

Universidad Católica de Santa María

**Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y
Formales**

Escuela Profesional de Ingeniería Industrial



**“APLICACIÓN DEL MODELO SCOR PARA LA LOGÍSTICA INVERSA DE UNA
EMPRESA TEXTIL EN LA CIUDAD AREQUIPA
CASO: NELANA S.A.C.”**

Tesis presentada por el Bachiller:

Allasi Echevarría Willians Alonzo

Para optar el Título Profesional de:

Ingeniero Industrial

Asesor:

Ing. Llaza Loayza, Marco Antonio

**Arequipa – Perú
2020**

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS FÍSICAS Y FORMALES
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**INFORME DICTAMINATORIO DE
BORRADOR DE TESIS**

VISTO



EL BORRADOR DE TESIS TITULADO:

"Aplicación del Modelo SCOR Para la Gestión Inversa
DE UNA EMPRESA TEXTIL EN LA CUSCO Arequipa Cusco - Nuevo Soc
y Producción Logística y Operativa

LINEA DE INVESTIGACIÓN: ☒ 1 ☒ 2 Almacenamiento Distribución y CCSI

SUBLINEA DE INVESTIGACIÓN: ☐ ☐ ☐ Almacenamiento Distribución y CCSI

PRESENTADO POR (EL) (LOS) BACHILLERES:

SR. BACH. ALIASI ECHEVARRA, Williams Olayo

NUESTRO DICTAMEN ES:

Procedente

OBSERVACIONES:

Ninguna

Arequipa 27 Noviembre 2015

JURADO DICTAMINADOR

Nombre: Ing. Marcos Antonio
Llaza 60720

Código: 1157

JURADO DICTAMINADOR

Nombre: Ing. Cesar Valderrama
Herrera

Código: 2433



Dedicatoria

Principalmente a Dios por estar presente en los momentos más difíciles de mi vida y por ser testigo del esfuerzo dado en la realización de ésta tesis.

Agradecer a mis padres y hermana por apoyarme en mi formación profesional y creer siempre en mi hasta el final, en especial a mi madre Judith por estar siempre impulsándome en cada momento de mi vida y más aún en el desarrollo de mi vida profesional.

WILLIANS ALLASI ECHEVARRÍA

RESUMEN

El presente proyecto de tesis el cual está enfocado en la aplicación del modelo SCOR para la logística inversa de la empresa NELANA S.A.C., busca optimizar el rendimiento de la cadena de suministro, así como también en los procesos de devoluciones, excesos de inventario manejo de los residuos y desechos del proceso productivo.

Se utilizó la herramienta descriptiva como el análisis de Ishikawa en el cual en base a las 6 M's y al modelo SCOR se encontraron las causas y efectos del mal funcionamiento de la cadena de suministro. Para el desarrollo de este análisis fue necesaria la participación de los encargados de diversas jefaturas como son el área logística y el área de producción.

Una vez analizada la problemática mediante el análisis de Ishikawa y el modelo SCOR se hizo uso del análisis de Pareto para poder identificar cuáles son los problemas más representativos y poder identificar y plantear oportunidades de mejora.

Dentro de las propuestas de mejora se utilizaron nuevas políticas para la gestión de inventarios que ayudará a la empresa a tener un inventario óptimo que garantice una producción continua, así como también no se incurran en excesos de inventario que aumenten los costos de almacenamiento.

Se propuso la implementación de la metodología de las 5's que ayudara a la empresa a una mejor gestión de las operaciones, evitar pérdidas de tiempo en las operaciones debido al desorden generado, evitar mezclas de productos conformes y no conformes, así como también el aprovechamiento de espacios.

Finalmente se utilizó procedimientos de trabajo sugeridos por el modelo SCOR para las devoluciones de producto terminado y devoluciones de producto en exceso debido a que la empresa no cuenta con procedimientos estandarizados que garanticen el correcto funcionamiento de la gestión de la logística inversa. A su vez se implementó una mejor gestión para el manejo de residuos y desechos de la planta de hilandería con el fin de darles una mejor alternativa de uso, pensando en un desarrollo más sostenible.

Palabras claves: Logística inversa, Cadena de suministros, Inventario, Devolución

ABSTRACT

This thesis project which is focused on the application of the SCOR model for the reverse logistics of the company NELANA SAC, seeks to optimize the performance of the supply chain, as well as in the return processes, excess inventory management of waste and scrap of the production process.

The descriptive tool was used as the Ishikawa analysis in which, based on the 6 M's and the SCOR model, the causes and effects of the supply chain malfunction were found. For the development of this analysis it was necessary the participation of those in charge of various headquarters such as the logistics area and the production area.

Once the problem was analyzed by means of the Ishikawa analysis and the SCOR model, Pareto analysis was used to identify the most representative problems and identify and propose opportunities for improvement.

Within the improvement proposals, new inventory management policies were used that will help the company to have an optimal inventory that guarantees continuous production, as well as not incurring excess inventory that increases storage costs.

It was proposed the implementation of the 5's methodology that will help the company to better manage operations, avoid wasting time in operations due to the disorder generated, avoid mixtures of compliant and non-conforming products, as well as the use of spaces

Finally, work procedures suggested by the SCOR model were used for returns of finished products and returns of excess products because the company does not have standardized procedures that guarantee the proper functioning of reverse logistics management. At the same time, a better management for waste and waste management of the spinning plant was implemented in order to give them a better use alternative, thinking about a more sustainable development.

Keywords: Reverse logistics, Supply chain, Inventory, Return

INTRODUCCIÓN

Es una realidad que las necesidades de los clientes son muchos más variables y es por tal razón que las cadenas de suministro tienen que adaptarse a esos nuevos cambios y no seguir enfocadas solamente en sus niveles de producción.

El sector textil representa aproximadamente un 8.9% de la producción manufacturera y es un número importante por tal razón es que se dio énfasis al comportamiento de la cadena de suministro de este tipo de industria, así como también al comportamiento de su logística inversa que no se da mucho énfasis a ésta pero que cada vez más las empresas peruanas la están adoptando.

Para ésta investigación se usa el modelo de referencia de operaciones SCOR el cual fue creado por el consejo de la cadena de suministro en el cual es una herramienta de gestión que se encarga de analizar el comportamiento de la cadena de suministro identificando fallas y planteando el uso de buenas prácticas y flujos de trabajo para un óptimo desenvolvimiento.

Fue necesario el uso de herramientas descriptivas como lo son el uso del diagrama de Ishikawa para poder identificar las causas y efectos de la problemática de la cadena de suministro, así como también el uso del diagrama de Pareto el cual ayudo a identificar cual son los principales problemas a atacar para poder dar solución a las problemáticas.

En la actualidad la mayoría de las empresas usan diversas metodologías para poder incrementar su productividad, siendo una de estas la metodología de las 5's el cual ayudara a la empresa a tener unos mejores hábitos de trabajo basados en el orden la limpieza y en especial la disciplina la cual ayudara a la empresa a crear un ambiente ideal de trabajo.

En la actualidad las empresas están empezando a darle mayor importancia a la logística inversa lo que implica un mejor manejo de las devoluciones de productos, excesos de inventario o también una alternativa de uso a residuos generados en el proceso productivo con el fin de hacer una cadena de suministro más circular o cíclica y pensando siempre en un desarrollo más sostenible y amigable con el medio ambiente.

ÍNDICE

RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
INTRODUCCIÓN.....	vi
CAPITULO I:	1
1. GENERALIDADES	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1.1. Planteamiento del problema	1
1.1.2. Descripción del problema.....	1
1.1.3. Diseño de la investigación.....	2
1.1.4. Campo, área, línea.....	2
1.1.5. Preguntas de investigación	2
1.2. OBJETIVOS	3
1.2.1. Objetivo general	3
1.2.2. Objetivos específicos.....	3
1.3. JUSTIFICACIÓN	3
1.4. VARIABLES E INDICADORES	4
1.4.1. Variable independiente.....	4
1.4.2. Variable dependiente.....	4
1.4.3. Operacionalización de variables.....	4
1.5. HIPÓTESIS	5
1.6. ALCANCES	5
1.7. PLANEAMIENTO OPERACIONAL.....	6
1.7.1. Técnicas utilizadas	6
1.7.2. Instrumentos	6
1.7.3. Población.....	6
CAPITULO II:.....	7
2. MARCO TEÓRICO	7
2.1. ANTECEDENTES	7
2.2. MARCO CONCEPTUAL	8
2.3. CADENA DE SUMINISTRO	9
2.3.1. Definición.....	9
2.3.2. Objetivos	10

2.3.3.	Importancia.....	10
2.3.4.	Procesos.....	11
2.4.	MODELO SCOR.....	12
2.4.1.	Descripción.....	13
2.4.2.	Importancia del modelo SCOR	13
2.4.3.	Niveles del modelo SCOR	14
2.4.3.1.	Nivel 1-Tipos de procesos	14
2.4.3.2.	Nivel 2 o de configuración.....	18
2.4.3.3.	Nivel 3 elementos de los procesos	20
2.4.3.4.	Nivel 4 implementación.....	22
2.5.	LOGÍSTICA INVERSA.....	23
2.5.1.	Definición.....	23
2.5.2.	Importancia.....	23
2.5.3.	Flujos de la logística inversa	23
2.6.	HERRAMIENTAS DE MEJORA.....	29
2.6.1.	Diagrama causa efecto Ishikawa	29
2.6.1.1.	Pasos para la construcción del diagrama Ishikawa	30
2.6.1.2.	Beneficios del diagrama de Ishikawa	31
2.6.2.	Diagrama de Pareto	31
2.6.2.1.	Pasos para realizar el diagrama de Pareto.....	31
CAPITULO III:		33
3.	DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	33
3.1.	COBERTURA Y LOCALIZACIÓN	33
3.2.	SECTOR Y TIPO DE PROYECTO.....	33
3.2.1.	Sector.....	33
3.3.	CULTURA ORGANIZACIONAL	35
3.3.1.	Visión	35
3.3.2.	Misión.....	35
3.3.3.	Valores	35
3.4.	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	36
3.5.	PRODUCTOS Y SERVICIOS	37
3.6.	MAQUINARIA Y EQUIPOS	40
3.7.	DISTRIBUCIÓN DE PLANTA.....	41
CAPITULO IV:		43

4. ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA CADENA DE SUMINISTROS	43
4.1. METODOLOGÍA.....	43
4.2. ÁREA DE LOGÍSTICA	44
4.2.1. Responsabilidades del puesto de trabajo	44
4.3. APLICACIÓN DEL MODELO SCOR.....	47
4.3.1. Proceso de planificación.....	47
4.3.2. Proceso de abastecimiento	52
4.3.3. Proceso de producción	58
4.3.4. Proceso de distribución	64
4.3.5. Proceso de devolución.....	70
4.3.6. Habilitación	75
4.3.7. Análisis de la aplicación del Modelo SCOR.....	76
4.4. ANÁLISIS DE LAS 6M's.....	77
4.5. ANÁLISIS DE LA LOGÍSTICA INVERSA	80
4.6. ANÁLISIS DE ISHIKAWA	86
4.7. IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MEJORA	88
CAPITULO V:	91
5. PROPUESTAS DE MEJORA.....	91
5.1. METODOLOGÍA.....	91
5.2. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S'S	91
5.2.1. Objetivo.....	92
5.2.2. Alcance.....	92
5.2.3. Equipo de trabajo	92
5.2.4. Implementación.....	93
5.2.5. Pasos para la implementación de la metodología 5'S	95
5.2.5.1. Seiri – Clasificar	95
5.2.5.2. Seiton: Organización.....	100
5.2.5.3. Seiso –Limpieza.....	105
5.2.5.4. Seiketsu –Estandarizar	107
5.2.5.5. Shitsuke: Disciplina	111
5.3. PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS POLÍTICAS DE INVENTARIO.....	111
5.3.1. Clasificación ABC.....	111
5.3.2. Stock de seguridad e inventario total	117

5.3.3.	Inventario total	119
5.3.4.	Lote económico de pedido	121
5.4.	IMPLEMENTACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE TRABAJO	134
5.5.	PROPUESTA PARA LA APLICACIÓN DE LA LOGÍSTICA INVERSA	138
5.5.1.	Elementos del macro proceso retorno de exceso de producto (sSR3)	141
5.5.1.1.	Elementos de planificación de la categoría sSR3	141
5.5.1.2.	Elementos de ejecución categoría SR3	144
5.5.1.3.	Elementos de planeación categoría sDR3	150
5.5.1.4.	Elementos de ejecución categoría sDR3	153
5.5.2.	Elementos del macro proceso retorno de productos defectuosos (sSR1)...	161
5.5.2.1.	Elementos de planificación de la categoría sSR1	161
5.5.2.2.	Elementos de ejecución categoría SR1	164
5.5.2.3.	Elementos de planeación categoría sDR1	169
5.5.2.4.	Elementos de ejecución categoría sDR1	170
5.5.3.	Macro proceso retorno de productos complementarios	176
5.6.	COMPETENCIAS LABORALES DEL PERSONAL DE LOGÍSTICA INVERSA.....	178
	CAPITULO VI:	179
6.	EVALUACIÓN DEL PROYECTO	179
6.1.	EVALUACIÓN ECONÓMICA.....	179
6.1.1.	Costos y gastos	179
6.1.2.	Proyección de ingresos.....	183
6.1.3.	Inversión total de la propuesta	184
6.1.4.	Indicador económico.....	186
6.2.	EVALUACIÓN TÉCNICA.....	188
6.2.1.	Métricas para el proceso de devolución	191
	CONCLUSIONES.....	195
	RECOMENDACIONES	196
	REFERENCIAS	197

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 01: Operacionalización de variables	5
Tabla N° 02: Métricas de primer nivel	19
Tabla N° 03: Productos textiles exportados a junio 2019	34
Tabla N° 04: Maquinaria y equipos de la planta de Hilandería.....	40
Tabla N° 05: Proceso de planificación	47
Tabla N° 06: Proceso de abastecimiento	52
Tabla N° 07: Proceso de producción	59
Tabla N° 08: Proceso de distribución	64
Tabla N° 09: Proceso de devolución	71
Tabla N° 10: Proceso de habilitación	75
Tabla N° 11: Resumen del modelo SCOR	76
Tabla N° 12: Análisis de los subproductos, desechos y desperdicios de producción...	81
Tabla N° 13: Inventarios en almacén.....	85
Tabla N° 14: Análisis de Pareto	89
Tabla N° 15: Identificación de productos en los almacenes de la empresa.....	96
Tabla N° 16: Criterios de selección.....	98
Tabla N° 17: Identificación de productos en los almacenes de la empresa.....	99
Tabla N° 18: Listado de los repuestos de producción para su organización	101
Tabla N° 19: Listado de accesorios para la producción	103
Tabla N° 20: Listado de embalajes para la producción	104
Tabla N° 21: Cronograma de actividades del almacén general.....	106
Tabla N° 22: Cronograma de actividades del almacén de productos terminados	107
Tabla N° 23: Cronograma de actividades del almacén de materia prima.....	107
Tabla N° 24: Manual de procedimientos, normativa de orden y limpieza	108
Tabla N° 25: Clasificación ABC de los artículos de almacén de la empresa NELANA S.A.C.....	112
Tabla N° 26: Calculo del Stock de Seguridad	118
Tabla N° 27: Calculo del Inventario Total	120
Tabla N° 28: Costo administrativo para el proceso de almacenar.....	122
Tabla N° 29: Calculo del Inventario Total	123
Tabla N° 30: Costo administrativo para el proceso de comprar.....	126
Tabla N° 31: Cálculos para el lote económico de pedido.....	129

Tabla N° 32: Cálculo del Inventario Total	133
Tabla N° 33: Procedimiento de generación de compras.....	135
Tabla N° 34: Requisitos para el retorno de materiales	142
Tabla N° 35: Identificación de productos en exceso	146
Tabla N° 36: Formato de devolución interna	147
Tabla N° 37: Formato de devolución interna	151
Tabla N° 38: Actividades de reciclaje y almacenamiento	158
Tabla N° 39: Formulario de reclamo del cliente	162
Tabla N° 40: Requisitos para el retorno de materiales	163
Tabla N° 41: Identificación de las condiciones fuera de estándar.....	166
Tabla N° 42: Identificación de las condiciones fuera de estándar.....	177
Tabla N° 43: Materiales directos y sus costos	180
Tabla N° 44: Costo de Mano de obra directa	180
Tabla N° 45: Total de costos directos.....	181
Tabla N° 46: Materiales indirectos y sus costos	181
Tabla N° 47: Gastos indirectos de la propuesta.....	182
Tabla N° 48: Costos indirectos totales de la propuesta	182
Tabla N° 49: Gastos administrativos de la propuesta.....	182
Tabla N° 50: Costo total proyectado de la propuesta	183
Tabla N° 51: Proyección de ingresos	184
Tabla N° 52: Activo Tangible para la propuesta	184
Tabla N° 53: Activos intangibles para la propuesta	185
Tabla N° 54: Capital de trabajo	185
Tabla N° 55: Inversión Total	186
Tabla N° 56: Flujo de caja.....	187
Tabla N° 57: Indicador económico.....	188
Tabla N° 58: Comparación de los indicadores del Modelo SCOR	189
Tabla N° 59: Comparación de los indicadores del proceso de devolución del Modelo SCOR	190
Tabla N° 60: KPI's del proceso de devolución - % de inventario defectuosos.....	192
Tabla N° 61: KPI's del proceso de devolución – Envíos de devolución enviados a tiempo	193
Tabla N° 62: KPI's del proceso de devolución - % de exceso de inventario	194

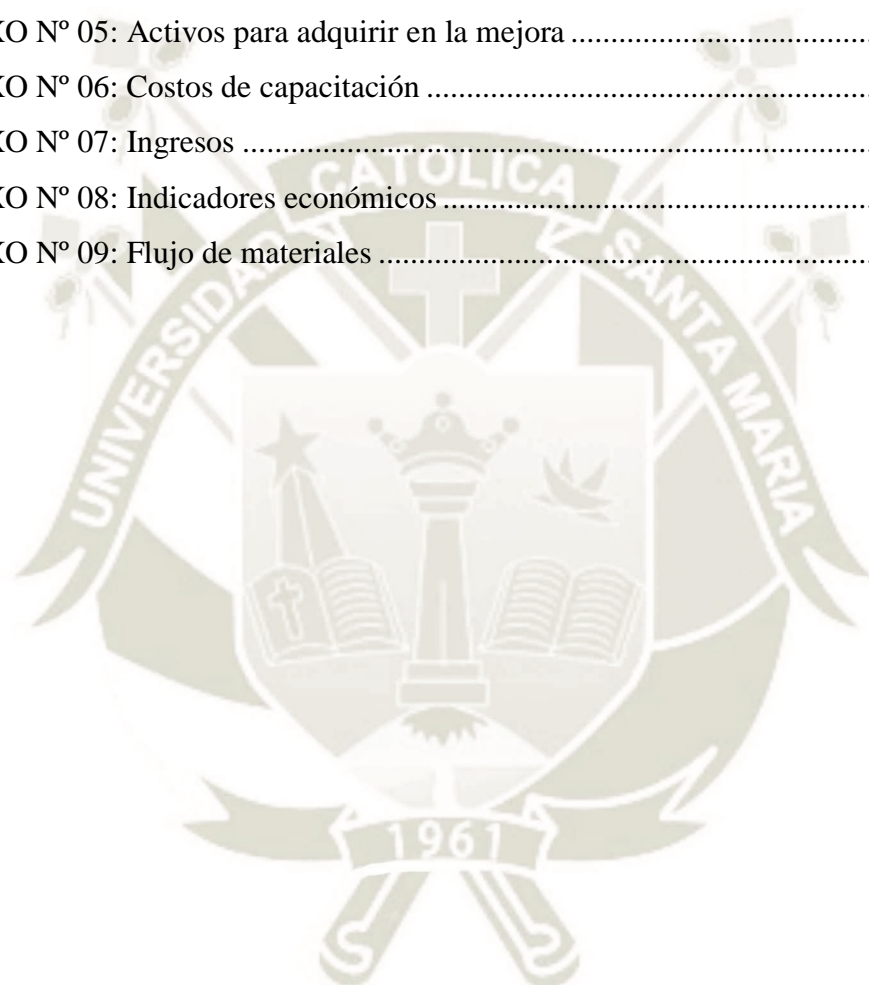
ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 01: Ciclos de los procesos de una cadena de suministros	12
Figura N° 02: Los cinco procesos de negocio del modelo ROCS	17
Figura N° 03: Diagrama de "trama "de procesos para una cadena de suministros hipotética donde P=planear, S=suministrar, M=fabricar y D=entregar. .	21
Figura N° 04: Niveles de detalle del modelo SCOR.....	22
Figura N° 05: Esquema básico de logística directa.....	24
Figura N° 06: Camino 1 de la logística inversa: reutilización o reventa	24
Figura N° 07: Camino 2 de la logística inversa: reparación	25
Figura N° 08: Camino 3 de la logística inversa: restauración	26
Figura N° 09: Camino 4 de la logística inversa: refabricación y canibalización	27
Figura N° 10: Camino 5 de la logística inversa: Reciclaje	28
Figura N° 11: Camino 6 de la logística inversa: vertedero e incineración.	29
Figura N° 12: Diagrama de Ishikawa.....	30
Figura N° 13: Representación gráfica del diagrama de Pareto	32
Figura N° 14: Organigrama de la empresa NELANA S.A.C.	36
Figura N° 15: Tops.....	37
Figura N° 16: Hilado en cono	38
Figura N° 17: Hilado en ovillo.....	39
Figura N° 18: Hilado en Madeja	39
Figura N° 19: Distribución de planta de la empresa NELANA S.A.C.	42
Figura N° 20: Organigrama del área logística <i>Fuente: Área de Recursos Humanos</i>	44
Figura N° 21: Subprocesos del nivel 2 del proceso de planificación.....	48
Figura N° 22: Descripción gráfica del proceso de planificación	51
Figura N° 23: Subprocesos del nivel 2 del proceso de abastecimiento	53
Figura N° 24: Descripción gráfica del proceso de abastecimiento	58
Figura N° 25: Subprocesos del nivel 2 del proceso de producción	59
Figura N° 26: Descripción gráfica del proceso de producción	63
Figura N° 27: Subprocesos de nivel 2 del proceso de distribución	64
Figura N° 28: Descripción gráfica del proceso de distribución	70
Figura N° 29: Subprocesos del nivel 2 del proceso de devolución.....	71
Figura N° 30: Descripción gráfica del proceso de devolución	74
Figura N° 31: Resumen de los procesos del Modelo SCOR.....	77

Figura N° 32: Análisis de Ishikawa de la gestión de la cadena de suministros	87
Figura N° 33: Análisis de Pareto	90
Figura N° 34: Almacén de materia prima	93
Figura N° 35: Almacén de repuestos	94
Figura N° 36: Almacén de producto terminado	94
Figura N° 37: Tarjeta roja	100
Figura N° 38: Organización de artículos de almacén	104
Figura N° 39: Estado actual del almacén de repuestos	105
Figura N° 40: Estructura del macro proceso de retorno.....	138
Figura N° 41: Estructura de planificación del proceso de retorno.....	139
Figura N° 42: Estructura de ejecución del proceso de retorno	140
Figura N° 43: Plan de retorno de materiales en exceso	143
Figura N° 44: Entradas y salidas del proceso de ejecución del SR3	145
Figura N° 45: Entradas y salidas del proceso de ejecución del SR3 de la planta de Hilandería.....	149
Figura N° 46: Entradas y salidas del proceso de ejecución del DR3 de la planta de Hilandería.....	154
Figura N° 47: Aplicación de las entradas y salidas del proceso de ejecución del DR3 de la planta de Hilandería	160
Figura N° 48: Plan de retorno de materiales defectuosos	164
Figura N° 49: Entradas y salidas del proceso de ejecución del SR1	165
Figura N° 50: Entradas y salidas del proceso de ejecución del sSR1 de la empresa NELANA S.A.C.	168
Figura N° 51: Entradas y salidas del proceso de ejecución del DR1 de la planta de la empresa NELANA S.A.C.	171
Figura N° 52: Aplicación de las entradas y salidas del proceso de ejecución del DR1 de la empresa NELANA S.A.C.	175

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO N° 01: Cuestionario del Modelo SCOR.....	199
ANEXO N° 02: No Conformidades de NELANA S.A.C.	213
ANEXO N° 03: Productos de la planta de Hilandería.....	215
ANEXO N° 04: Codificación dentro de la sección “personas”	216
ANEXO N° 05: Activos para adquirir en la mejora	219
ANEXO N° 06: Costos de capacitación	220
ANEXO N° 07: Ingresos	221
ANEXO N° 08: Indicadores económicos	222
ANEXO N° 09: Flujo de materiales	223



CAPITULO I:

1. GENERALIDADES

En el presente capítulo se desarrolla, las generalidades del estudio donde se definen los objetivos la hipótesis y se identifican las variables independiente y dependiente.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1. Planteamiento del problema

¿De qué forma la aplicación del modelo SCOR en la cadena de suministros permitirá mejorar la logística inversa de la empresa textil NELANA S.A.C., de la ciudad de Arequipa?

1.1.2. Descripción del problema

Es una realidad que la mayoría de las empresas enfocan sus actividades o procesos en lograr establecer una cadena de suministros mucho más rentable pensando siempre en la satisfacción del cliente estableciendo así una cadena de suministros más lineal y directa.

La mayoría de las empresas no logra establecer una cadena de suministros más cíclica en la cual se dé importancia al retorno de los productos desde su punto de consumo hasta su punto de origen y no solo productos manufacturados sino también productos o inventario en exceso, así como también los productos complementarios que son resultantes del proceso productivo es decir como los residuos o desechos que se puedan generar. En muchas ocasiones las empresas del sector textil ven a los desperdicios o desechos como una amenaza en vez de verlos como un recurso y es aquí cuando éstas empresas deben darle mayores alternativas a este tipo de productos complementarios como son la reutilización, reciclaje, reacondicionamiento, restauración según sea el caso.

Es importante también aclarar que existe una problemática en la gestión de la logística inversa o del retorno del producto terminado por algún defecto que éste muestre, en la cual la empresa bajo estudio no cuenta con un sistema

estandarizado de gestión de devoluciones, así como también la falta de entrenamiento y conocimiento por parte del personal ya que éste debe tener un perfil o competencias adecuado para la realización de dicha gestión. Dicha problemática genera una mala gestión en lo que respecta al proceso de retorno de la cadena de suministro de la empresa, en la cual se debe dar un manejo de sus operaciones de manera más responsable y amigable con el medio ambiente.

1.1.3. Diseño de la investigación

La presente investigación es del tipo descriptiva ya que dicho estudio pretende realizar un diagnóstico general de toda la cadena de suministros especialmente en el proceso de retorno o de logística inversa de la empresa NELANA S.A.C, usando el modelo de referencia de operaciones SCOR para luego analizar los resultados mediante los indicadores del modelo, interpretarlos y posteriormente plantear mejoras.

1.1.4. Campo, área, línea

Campo: La presente tesis pertenece al campo de la logística.

Área: La presente tesis corresponde al área de cadena de suministro.

Línea: Mejora.

1.1.5. Preguntas de investigación

- ¿Cómo se presenta la actual situación de la cadena de suministros y la logística inversa de la empresa textil?
- ¿Cuáles son las mejoras que se pueden establecer a la cadena de suministro basadas en el modelo SCOR?
- ¿Es factible técnica y económicamente las propuestas de mejora en la cadena de suministros para la implementación de la logística inversa?

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo general

Realizar la aplicación del modelo SCOR en la cadena de suministros de la empresa textil NELANA S.A.C., de la ciudad de Arequipa, para mejorar la logística inversa y la atención al cliente.

1.2.2. Objetivos específicos

- Desarrollar el análisis situacional de la cadena de suministro de la empresa textil a tratar enfocada a la logística inversa.
- Identificar y proponer las mejoras en la logística inversa de la empresa textil.
- Realizar la evaluación técnica, económica de las propuestas de mejora en la cadena de suministros.

1.3. JUSTIFICACIÓN

Hay que tener presente que todo producto que se quiere obtener, pasa por un proceso o conjunto de actividades relacionados entre sí, todo esto empieza desde la obtención de las materias primas hasta la culminación del proceso que es cuando llega el producto hacia el cliente. La importancia de una cadena de suministros es tal, que un buen funcionamiento de esta implicaría una mayor rentabilidad de la organización, se logra fidelizar al cliente y hace que la empresa sea más competitiva. Todo esto se realiza bajo una serie de procesos en el cual si uno de estos, falla ocasionaría un mal funcionamiento de la cadena de suministros donde el perjudicado es el cliente, siendo el, la razón de ser de toda organización.

El presente proyecto de tesis lo que pretende es poder hacer un mejor análisis de la situación actual de la cadena de suministro de la empresa Textil NELANA S.A.C., Para tal efecto se usara el modelo llamado SCOR (Supply Chain Operations Reference). El cual, ayudara a tener una visión mucho más amplia de la cadena de suministros logrando analizar todos los procesos involucrados en ella, integrándolos, haciendo una medición de desempeño mediante el uso de indicadores en el cual, ayudara a identificar mejoras, realizar buenas prácticas y

mejorar la toma de decisiones que harán mucho más competitiva la cadena de suministros, donde el objetivo es satisfacer las necesidades del cliente.

La aplicación del modelo SCOR permitirá a la empresa textil aplicar mejoras basadas en la logística inversa de la empresa buscando una mejor gestión de los desperdicios, devoluciones y excesos de inventario.

1.4. VARIABLES E INDICADORES

La aplicación del modelo SCOR en la cadena de suministros de la empresa textil NELANA S.A.C., para mejorar la logística inversa presenta las siguientes variables e indicadores:

1.4.1. Variable independiente

- Aplicación del modelo SCOR

1.4.2. Variable dependiente

- Mejora en la logística inversa

1.4.3. Operacionalización de variables

En la Tabla N° 01 se presenta la operacionalización de variables del presente estudio.

Tabla N° 01
Operacionalización de variables

Variable	Indicador	Sub Indicador
Variable Independiente: Aplicación del Modelo SCOR	Planificación	% de cumplimiento de la planificación
	Abastecimiento	% de Abastecimiento
	Producción	% de cumplimiento de producción
	Distribución	Nivel de distribución
	Devolución	% de devolución
Variable dependiente. Mejora en la gestión de logística inversa	Habilitación	% de habilitación
	Inventario defectuoso	% de inventario defectuoso
	Envíos de devolución	% de envíos de devolución enviados a tiempo
	Exceso de inventario	% de exceso de inventario
	Reciclaje	% de material reciclado
	Refabricación	% de material refabricado
	Reutilización	% de material reutilizado

Fuente: Elaboración propia

1.5. HIPÓTESIS

La aplicación del modelo SCOR en la cadena de suministros analizara el sistema de logística inversa de la empresa Textil NELANA S.A.C., para mejorar su gestión.

1.6. ALCANCES

El presente proyecto de tesis se realizará en las instalaciones de la empresa textil NELANA S.A.C., de la ciudad de Arequipa puntualmente en la cadena de suministros donde se contempla los procesos de planificación, distribución, abastecimiento, producción, distribución, devolución y habilitado, los cuales están basados en el modelo SCOR, el estudio está enfocado en el proceso de devolución en el sistema de logística inversa.

El tiempo para la realización del presente proyecto de tesis será 04 meses calendario.

1.7. PLANEAMIENTO OPERACIONAL

Para el presente proyecto de investigación se utilizarán diversas técnicas e instrumentos para la obtención de datos y que mencionan a continuación:

1.7.1. Técnicas utilizadas

Para la recolección de la información se utilizará la técnica de la entrevista que se dará cuando se realice el análisis situacional mediante el modelo SCOR, se aplicará a la jefatura del área logística y a sus principales colaboradores de las áreas productivas.

1.7.2. Instrumentos

El instrumento que se utilizara para la recolección de la información es el cuestionario el cual está estructurado de acuerdo a los procesos de la cadena de suministros que se encuentran bajo la metodología del modelo SCOR, todas las preguntas fueron adaptadas a la realidad de la empresa textil y fueron revisadas por los principales directivos de la empresa.

Campo de verificación

La aplicación del modelo SCOR en la cadena de suministros de la empresa Textil NELANA S.A.C., se dará puntualmente en el sistema de logística inversa.

1.7.3. Población

Para la recolección de datos del presente estudio se usará al personal involucrado en la cadena de suministro de la empresa textil y a todo el personal con conocimientos sobre el tema, que se hace un total de 10 colaboradores.

CAPITULO II:

2. MARCO TEÓRICO

En el marco teorico se desarrollaran los principales conceptos de la cadena de suministros y el modelo SCOR, como tambien las se analizan los antecedentes del estudio.

2.1. ANTECEDENTES

A continuación, se presentan antecedentes nacionales e internacionales sobre la aplicación del modelo SCOR para la mejora en la logística inversa de las empresas.

- CHÁVEZ, M (2017) con la tesis titulada “MODELO DE LOGÍSTICA INVERSA BAJO LA METODOLOGÍA SCOR PARA REDUCIR EL TIEMPO DEL FLUJO DE UNA EMPRESA AGROQUÍMICA”, Lima, Perú, tiene como objetivo principal “Proponer un nuevo modelo de logística inversa bajo la metodología SCOR para reducir el tiempo del flujo”.

En este estudio se busca disminuir el tiempo de flujo que repercutirá en la mejora del nivel de servicio y permitirá disminuir el tiempo de 250 días que se realiza en la actualidad y llevarlo a 63 días, reduciendo en un 75% el tiempo inicial.

La aplicación del modelo SCOR le permite evaluar y diagnosticar los procesos de la cadena de suministros y poder mejorar la producción y así poder reducir el tiempo de flujo de la empresa Agroquímica.

- OLARTE, M (2011) con la tesis titulada “PROPUESTA DE DISEÑO DE UN MODELO DE LOGÍSTICA REVERSA PARA EL SECTOR TEXTIL COLOMBIANO BAJO LA METODOLOGÍA SCOR”, Bogotá, Colombia, tiene como objetivo principal “Realizar una propuesta para la estructura de un modelo de logística reversa, que se pueda aplicar a las empresas del sector textil de la realidad del país de Colombia” el estudio se realiza en el subsector de tejeduría de telas.

En el sector textil se pueden encontrar diferentes tipos de desperdicio que pueden ser reciclados de manera distinta para poder utilizarlos en la misma industria como insumo o materia prima de otro producto, también se puede utilizar en

otras industrias como la naval, mecánica entre otras, se utilizan estos desperdicios como aislante o material de relleno.

El reciclaje de estos desperdicios textiles también genera beneficios al medio ambiente de manera considerable mediante su cuidado, el consumo de energía, reducción en el volumen en la eliminación de residuos sólidos.

- PINEDA, M (2018) con la tesis titulada “MODELO SCOR PARA LA GESTIÓN EN LA CADENA LOGÍSTICA DE UNA EMPRESA IMPORTADORA DE JUGUETES”, Valencia, España. Tiene como objetivo principal “Proponer la aplicación del modelo SCOR para una empresa que se dedica a la importación de juguetes, que le permita evaluar y mejorar los principales procesos de la cadena de suministro”, mediante la aplicación del modelo SCOR se identificaron los principales problemas que presenta la cadena de suministros de la empresa y a partir de ello se plantearon las estrategias a utilizar para mejorar la gestión de sus procesos.

Con la aplicación del modelo SCOR se concluyó que la gestión logística que tenía la empresa no era óptima, validando así la hipótesis central, la gestión en la cadena de suministros estaba fallando principalmente en los procesos de Aprovisionamiento, planificación y distribución.

La planificación que es el proceso inicial de la cadena de suministros no se le daba la importancia necesaria para realizar una buena gestión por lo que la aplicación del modelo SCOR determinó las principales fallencias para poder plantear las estrategias necesarias.

2.2. MARCO CONCEPTUAL

El marco conceptual contiene los principales puntos a tratar en el presente estudio los cuales son:

- Cadena de suministros

Es un conjunto de actividades funcionales (transporte, control de inventarios, etc.) que se repiten muchas veces a lo largo del canal de flujo, mediante las cuales

la materia prima se convierte en productos terminados y se añade valor para el consumidor. (Ballou, 2004, pág. 7)

- **Modelo SCOR**

Es una herramienta de gestión estratégica para tener una visión global de toda la cadena de suministro; especifica cada uno de los procesos y elementos, analiza, mide, establece objetivos de rendimiento, determina oportunidades de mejora, identifica las mejores prácticas y prioriza proyectos de mejoramiento para garantizar el cumplimiento de la promesa de servicio a través de la red de distribución del sistema. (Salazar & Amilcar, 2009, pág. 34)

- **Logística**

Según Charles, Hair & Daniel (2002, pág. 383) nos dice que logística es “El proceso de administrar estratégicamente el flujo y almacenamiento eficiente de las materias primas, de las existencias en procesos y de los bienes terminados del punto de origen al de consumo”.

2.3. CADENA DE SUMINISTRO

A continuación, se presentan los principales conceptos de la cadena de suministros.

2.3.1. Definición

La cadena de suministro puede tener diversas definiciones según diversos autores, pero la mayoría plasma una idea principal de la misma. A continuación, presentare algunos conceptos de diversos autores sobre la definición de la cadena de suministros:

Una cadena de suministro está formada por todas aquellas partes involucradas de manera directa o indirecta en la satisfacción de una solicitud de un cliente. La cadena de suministro incluye no solamente al fabricante al proveedor, sino también a los transportistas, almacenistas, vendedores al detalle (o menudeo) e incluso a los mismos clientes. (Chopra & Meindl, 2008)

Según Pulido (2014, pág. 23) nos dice que cadena de suministros es una “serie de procesos de intercambio o flujo de materiales y de información que se establece tanto dentro de cada organización o empresa como fuera de ella, con sus respectivos proveedores y clientes”.

2.3.2. Objetivos

El objetivo de una cadena de suministro debe ser maximizar el valor total generado. El valor que una cadena de suministro genera es la diferencia entre lo que vale el producto final para el cliente y los costos en que la cadena incurre para cumplir la petición de éste. (Chopra & Meindl, 2008, pág. 5)

Dentro de los objetivos de la cadena de suministro es que ésta debe ser sensible ya que el mercado está continuamente cambiando y es aquí donde la cadena de suministros debe adaptarse a dichos cambios.

El objetivo de la cadena de suministros es buscar integrar todos sus procesos, no tratar por separado ningún proceso por separado es decir busca unirlos para alcanzar una serie de precisión en todas sus actividades.

2.3.3. Importancia

La cadena de suministro es de vital importancia ya que de ésta depende como es que llegaran los productos hacia el consumidor final, toda una serie de procesos que deben estar integradas para así poder llegar a la satisfacción total del cliente.

Internamente, en todas las empresas, la cadena de suministros conecta a toda la organización pero en especial las funciones comerciales (mercadotecnia, ventas, servicio al cliente) de suministros de insumos para la producción (abastecimiento), productivas (control de producción, manufactura) y de almacenaje y distribución de productos terminados (distribución), con el objetivo de alinear las operaciones internas hacia el servicio al cliente, la reducción de tiempos de ciclo y la minimización del capital necesario para operar. (Pulido, 2014)

2.3.4. Procesos

Según Chopra & Meindl (2008) una cadena de suministro es “Una secuencia de procesos y flujos que tienen lugar dentro y entre diferentes etapas y se combinan para satisfacer la necesidad que tiene el cliente de un producto. Existen dos diferentes formas de ver los procesos realizados en una cadena de suministro”.

1. **Enfoque de ciclo:** “Los procesos se dividen en series de ciclos, cada uno realizado en la interfase entre dos etapas sucesivas de una cadena de suministro”. (Chopra & Meindl, 2008)
2. **Enfoque de empuje/tirón:** Los procesos se dividen en dos categorías dependiendo de si son ejecutados en respuesta a un pedido del cliente o en anticipación a éste. Los procesos de tirón se inician con el pedido del cliente o en anticipación a éste. Los procesos de tirón se inician con el pedido del cliente, mientras que los de empuje comienzan y se realizan en anticipación a los pedidos del cliente. (Chopra & Meindl, 2008)

En la Figura N° 01 se presenta el ciclo de los procesos de una cadena de suministros.

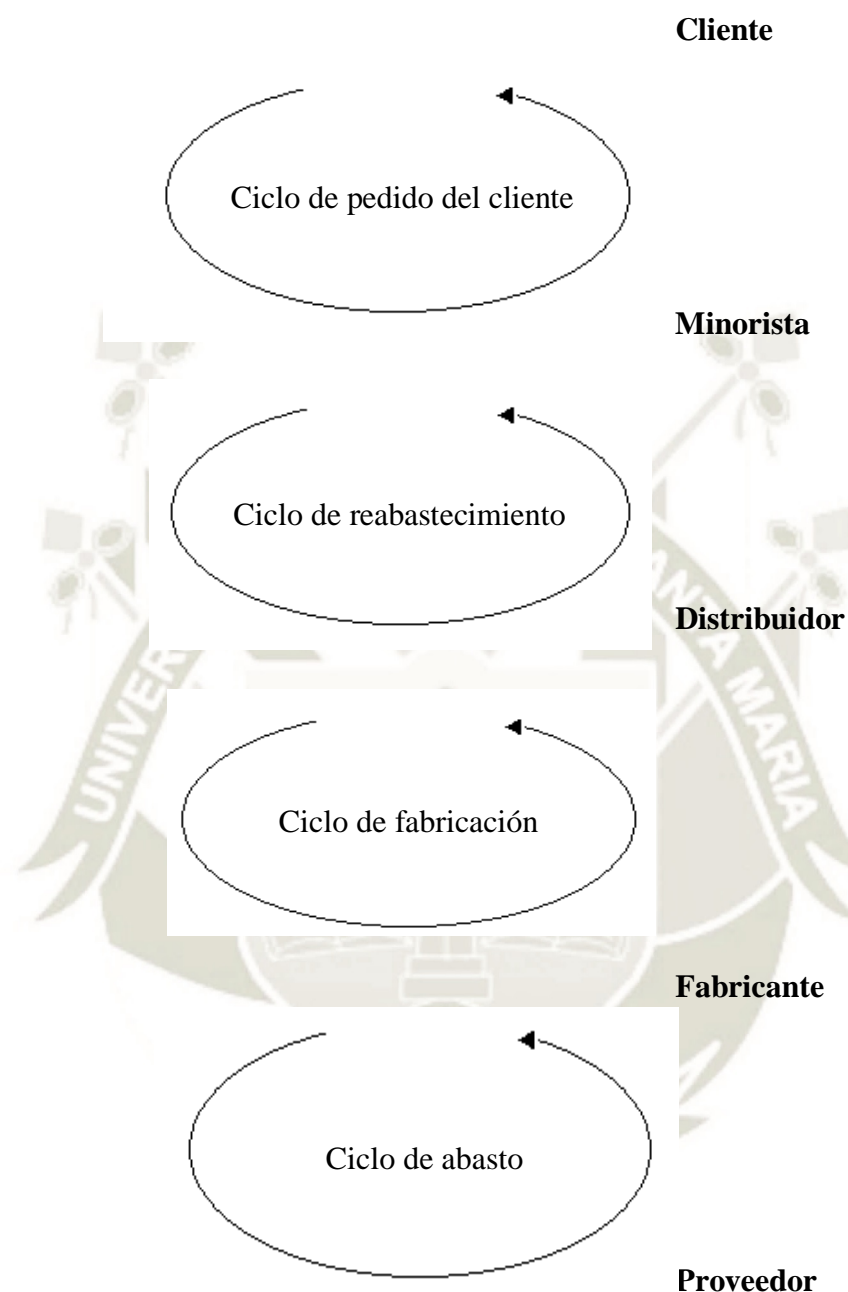


Figura N° 01: Ciclos de los procesos de una cadena de suministros

Fuente: Chopra & Meindl, 2008

2.4. MODELO SCOR

El modelo SCOR es de vital importancia para la cadena de suministro, a continuación, sus diferentes características e importancia dentro de la cadena.

2.4.1. Descripción

El modelo SCOR (Supply Chain Operations Reference Model) es una herramienta para representar, analizar y configurar cadenas de suministro; fue desarrollado en 1996 por el consejo de la cadena de suministro, Supply Chain Council (SCC), una corporación independiente sin fines de lucro, como herramienta de diagnóstico estándar inter-industrias para la gestión de la cadena de suministros. (Calderón & Lario, 2005)

El modelo SCOR fue creado para poder medir todos los aspectos involucrados en la cadena de suministro ya que no se puede controlar lo que no se puede medir. El modelo SCOR busca integrar todas las actividades de la cadena de suministro estableciendo métricas que ayuden a optimizar la cadena de suministro.

El modelo SCOR no tiene una fórmula matemática la cual pueda definirla, pero sin embargo su función principal es estandarizar los procesos de la cadena de suministro haciendo uso de indicadores de gestión que le ayuden a analizar la situación de la cadena de suministro y así poder tomar decisiones estratégicas.

2.4.2. Importancia del modelo SCOR

Este modelo es de suma importancia ya que nos otorga una visión amplia o global de la situación de la cadena de suministro, nos ayuda a estandarizar todos los procesos y hace que todas las partes de la cadena de suministro logren integrarse y así poder optimizar su rendimiento.

Este modelo es utilizado como una herramienta de diagnóstico estándar para la cadena de suministro. Su utilización como referencia para realizar la descomposición de macro procesos en procesos y subelementos permite unificar la nomenclatura y garantizar la consistencia entre los indicadores de los proveedores y los clientes tanto internos como externos. (Kirby & Brosa, 2011)

El modelo SCOR logra unificar en un solo contexto a todos los involucrados en la cadena de suministros, hace que todos hablen o compartan un mismo

lenguaje para así optimizar tanto la eficiencia y eficacia, logra estandarizar las métricas con la cual se evalúa el desempeño de la cadena desde que se inician los pedidos por parte del cliente hasta que llega el producto final a su destino.

2.4.3. Niveles del modelo SCOR

El modelo de referencia de operaciones de la cadena de suministro consta de 4 niveles los cuales son:

- Nivel 1 nivel superior (tipos de procesos).
- Nivel 2 o de configuración.
- Nivel 3 elementos de los procesos.
- Nivel 4 implementación.

2.4.3.1. Nivel 1-Tipos de procesos

Nivel Superior o de tipo de procesos: define el campo de acción y el contenido del modelo de referencia, así como también se encarga de definir ampliamente cada uno de los cinco procesos de negocio básicos del modelo. También es el punto donde la empresa traza sus objetivos de desempeño y competitividad relativos a la cadena de suministro. (Carretero & Pires, 2007)

Es en este nivel donde la empresa empieza a crear sus propias estrategias y como es que va a competir con otras empresas dedicadas al mismo rubro; se empiezan a definir objetivos centrados en el rendimiento y a la capacidad de respuesta de la cadena de suministro frente a sus competidores.

El modelo SCOR en este nivel 1 engloba una serie de procesos dentro de la cadena de suministros en el cual éstos se ordenan en diversos niveles. A continuación, se definen cinco procesos:

- **Planificación:** Toda cadena de suministro debe tener una buena planificación para el mejor desempeño de la cadena de suministro. La planificación empieza desde que se hace los requerimientos por

parte del cliente para así poder evaluar los recursos con los que cuenta la cadena de suministro con la cual podremos analizar o exponer los recursos con los que se cuenta.

Con la planificación se busca analizar el comportamiento de la cadena de suministro desde que se hacen los requerimientos de compra por parte de los clientes hasta la entrega del producto final.

- **Aprovisionamiento:** En este punto se refiere a como se van a realizar los pedidos a los diversos proveedores, la relación con éstos, el buen manejo de las existencias los procesos de entrega de materiales etc. En este proceso se analiza las fortalezas y debilidades de los proveedores, cómo los identificamos y cuál es el proceso de valoración al momento de realizar una gestión con ellos.

Es de vital importancia también contar con las instalaciones adecuadas para el acopio de los materiales, tener un buen manejo de las existencias dentro de las cuales irán teniendo salidas de acuerdo a las solicitudes de compra o demanda por parte de los clientes.

- **Producción:** Este paso es importante ya que no solo trata de la transformación de la materia prima en producto terminado, sino que también abarca procesos como el reciclaje de los productos el mantenimiento, cambios en los productos, reparación y toda una remanufactura que nos ayuda a comprender o tener una visión más amplia del proceso de producción.

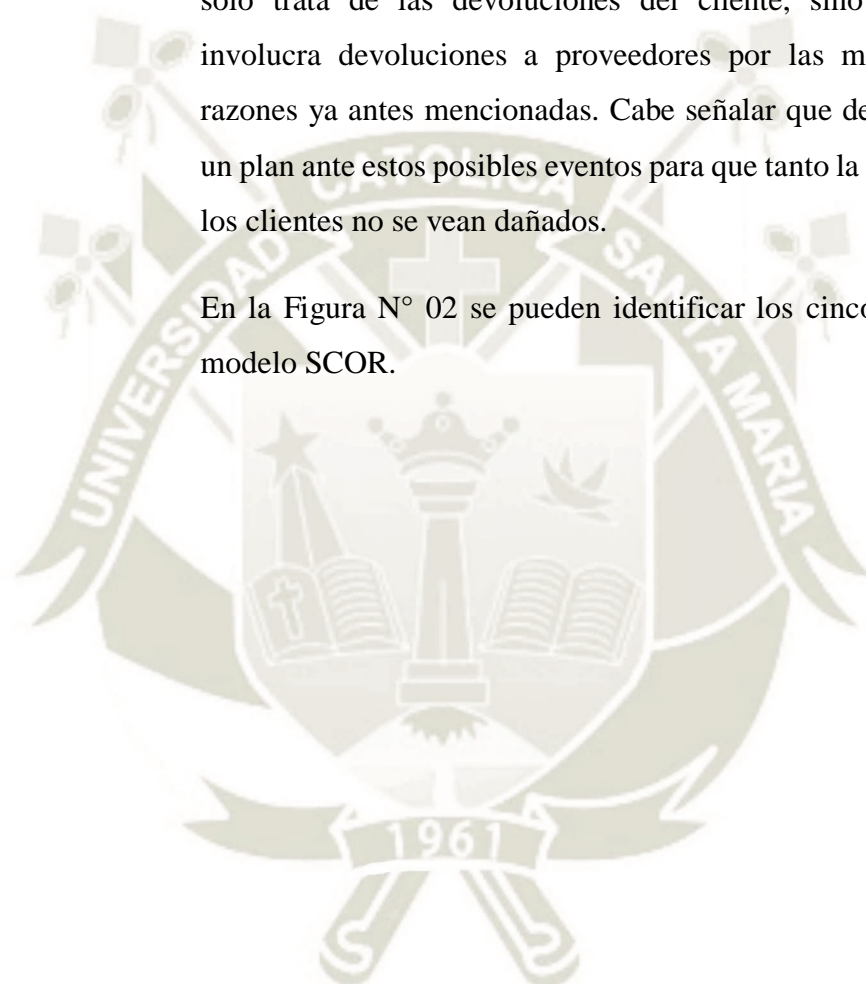
Para todos los puntos antes mencionados es necesario contar con un plan de producción para el buen manejo de los recursos dentro de la cadena.

- **Distribución:** En esta parte del proceso se contempla desde que el cliente hace la petición de compra es decir involucra todo lo referente a la gestión de pedidos, la gestión del almacén, verificación de los productos, así como también el transporte y las garantías que debe ofrecer éste. Es decir, significa tener todo en

orden para poder realizar o cumplir con las entregas de los pedidos dentro de los plazos establecidos y contar con la satisfacción total del cliente.

- **Devolución:** Se refiere a la devolución de los productos por diferentes motivos como pueden ser fallas, productos vencidos o defectuosos, características distintas del producto etc. Pero esto no solo trata de las devoluciones del cliente, sino que también involucra devoluciones a proveedores por las mismas u otras razones ya antes mencionadas. Cabe señalar que debe haber todo un plan ante estos posibles eventos para que tanto la empresa como los clientes no se vean dañados.

En la Figura N° 02 se pueden identificar los cinco procesos del modelo SCOR.



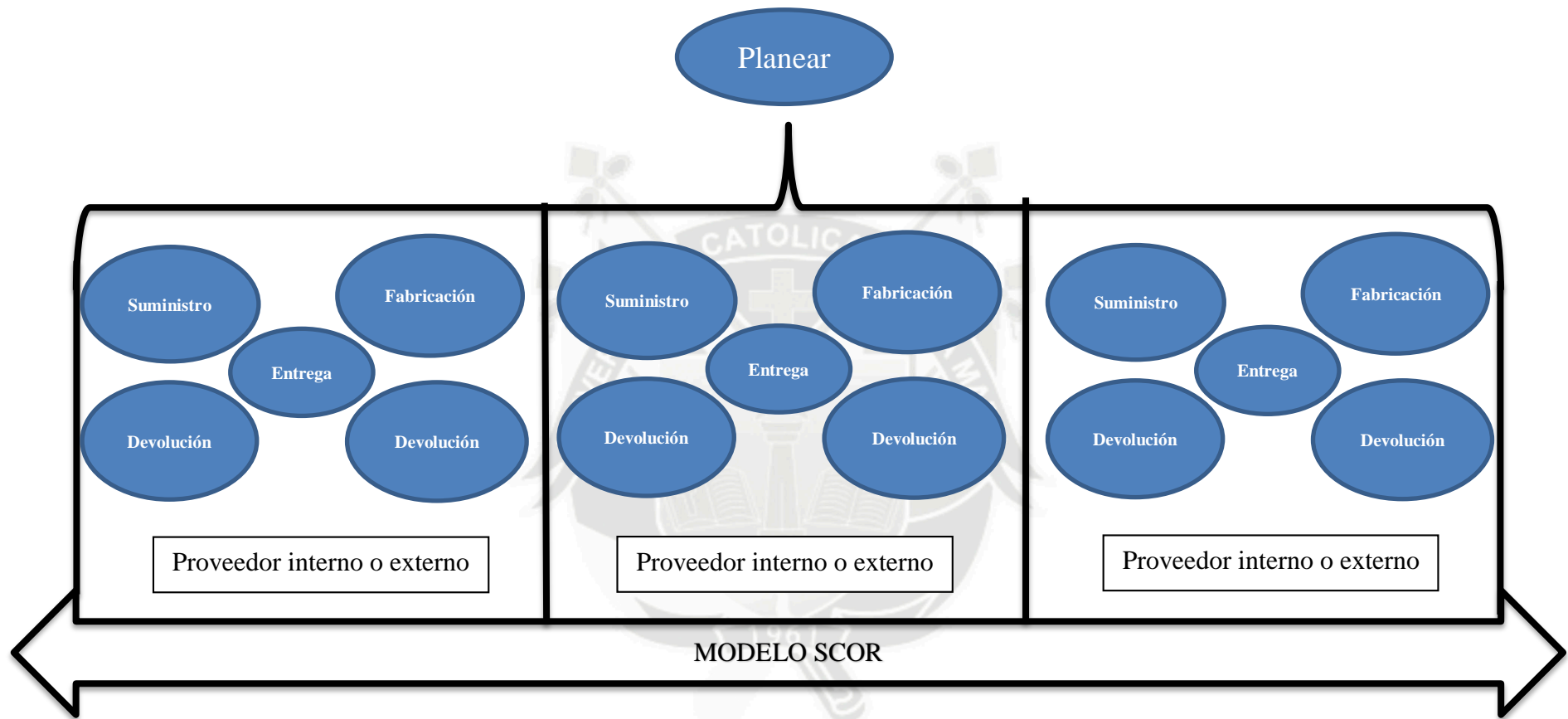


Figura N° 02: Los cinco procesos de negocio del modelo ROCS

Fuente: Ballou, R (2007)

2.4.3.2. Nivel 2 o de configuración

En este nivel se hace un análisis de cada una de las actividades involucradas en la cadena de suministros desde que ésta se inicia con el pedido del cliente hasta la salida del producto. Dado este análisis es que se ven todos los problemas, errores y todos aquellos inconvenientes actuales que están afectando a la cadena, todo esto ayudará a la tomar las medidas correctivas para el mejor desempeño de la cadena.

En este nivel la empresa puede ser configurada a la medida basándose en las 24 categorías principales de procesos. El modelo permite configurar tanto la cadena de suministro real como la cadena de suministro ideal a través de la selección de éstas categorías de procesos.

El modelo también permite a la empresa implementar su estrategia de operaciones a través de una configuración exclusiva de la cadena de suministro. (Carretero & Pires, 2007, págs. 64-65)

En la Tabla N° 02 listan las métricas a tratar en el primer nivel.

Tabla N° 02
Métricas de primer nivel

Métricas Nivel 01	ATRIBUTOS DEL DESEMPEÑO				
	De cara al cliente			Internas	
	Confiabilidad	Capacidad de respuesta	Flexibilidad	Costo	Activos
Pedidos perfectos	X				
Ciclo de tiempo de pedidos		X			
Flexibilidad hacia el cliente			X		
Adaptabilidad para el cliente			X		
Adaptabilidad del abastecimiento			X		
Costo de la cadena de suministro				X	
Costo de los bienes vendidos				X	
Ciclo cash to cash					X
Retorno de los activos de la cadena					X
Retorno del capital de trabajo					X

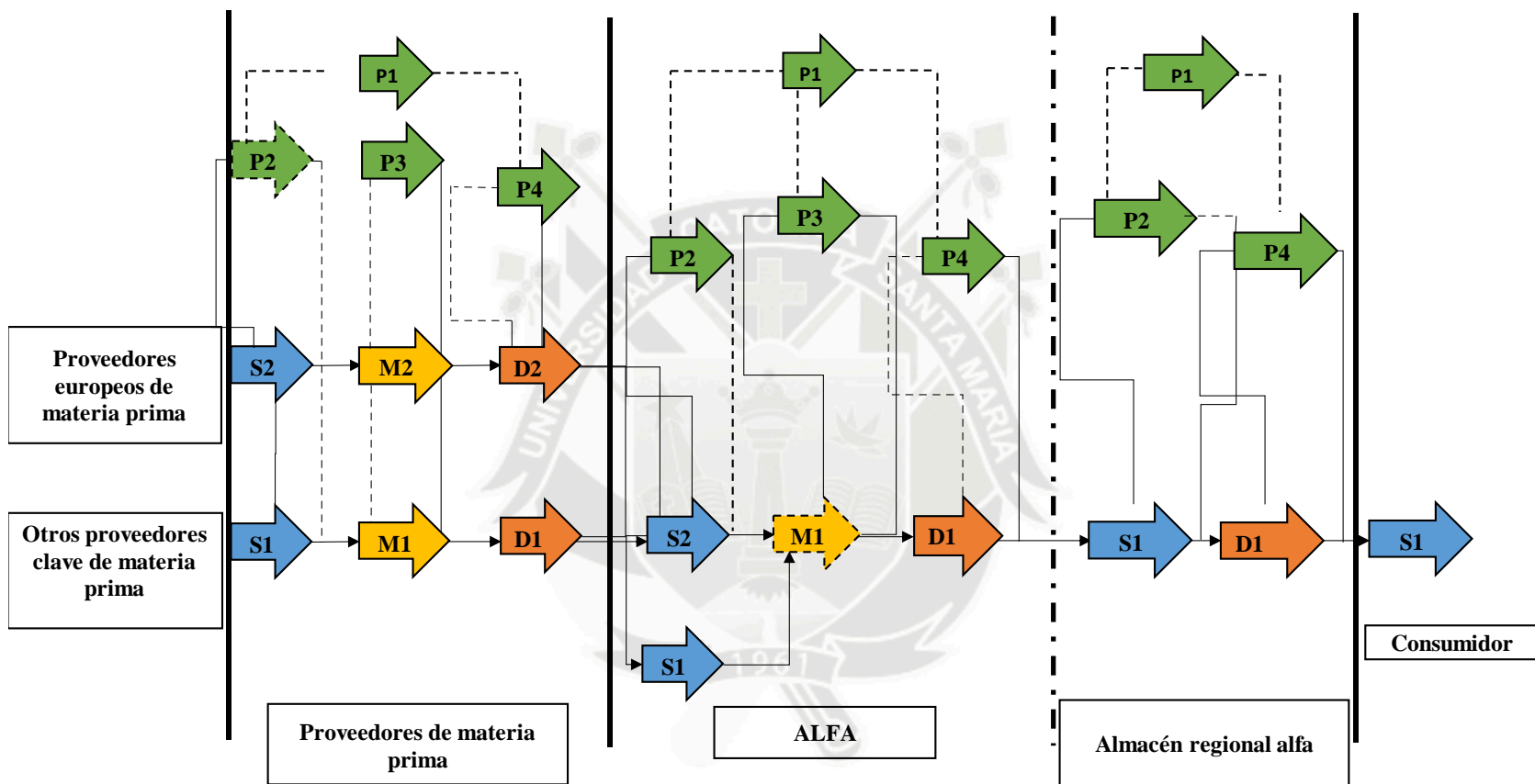
Fuente Chávez & Torres , 2012

2.4.3.3. Nivel 3 elementos de los procesos

En este nivel se separan todos los componentes de la cadena, se analizan cada uno de ellos de una forma más detallada y se empieza a evaluar su rendimiento mediante indicadores. Es de tal forma que las organizaciones gracias a los resultados obtenidos del análisis de cada uno de los componentes de la cadena, pueden hacer una toma de decisiones más eficiente y así por plantearse estrategias más competitivas, mejores prácticas con respecto a otras compañías.

Es en este nivel donde se definen los elementos de los diferentes procesos, los métodos para evaluar el desempeño de los procesos, el benchmarking y las mejores prácticas (cuando resulten aplicables), las capacidades de los sistemas informáticos (el software) que garanticen el desempeño deseado, etc.; también es este nivel es donde las empresas pueden afinar su estrategia de operaciones. (Carretero & Pires, 2007)

En la Figura N° 03 se grafica la trama de una cadena de suministros hipotética.



P = Planear, S = Suministrar, M = Fabricar y D = Entregar

Figura N° 03: Diagrama de "trama" de procesos para una cadena de suministros hipotética donde P=planear, S=suministrar, M=fabricar y D=entregar.

Fuente: Ballou, 2004

2.4.3.4. Nivel 4 implementación

Para éste nivel cada elemento de la cadena se descompone en tareas puntuales y éstas a su vez representan estrategias competitivas que se adapten a nuevos cambios dentro de la organización. Es nivel está fuera del modelo SCOR y es aquí donde la organización es responsable de su implementación.

Según Chávez & Torres (2012) nos dice que “cada actividad debiera, a su vez, desglosarse en tareas específicas que representan las prácticas distintivas de cada compañía, las que precisamente por ser distintivas no son estandarizables. El nivel 4 debe ser completado por la compañía”(pág 92)

En la Figura N° 04 Se describe los niveles del modelo SCOR y todos sus proceso.

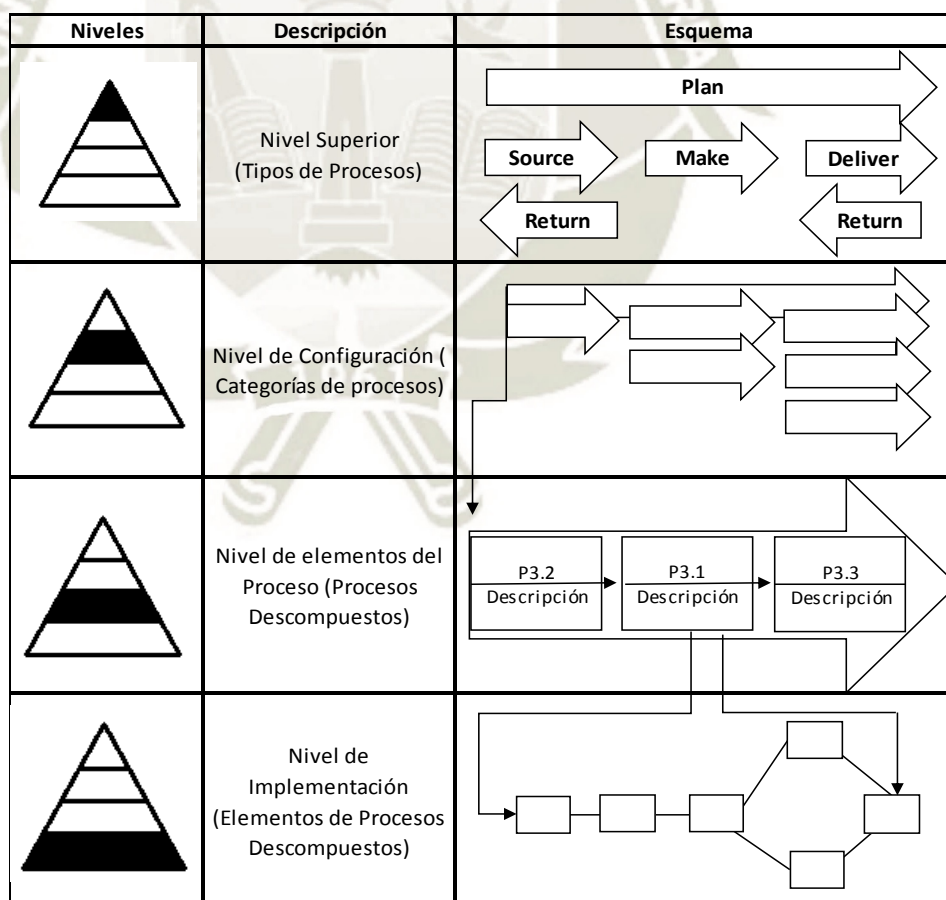


Figura N° 04: Niveles de detalle del modelo SCOR

Fuente: Carretero & Pires, 2007

2.5. LOGÍSTICA INVERSA

Para una mejor comprensión de la logística inversa aplicada a las empresas productivas se presenta su definición, importancia y sus flujos.

2.5.1. Definición

La logística inversa es un proceso o conjunto de actividades que se encarga de transformar una cadena de suministros lineal en una cadena de suministros cíclica, esto beneficia a la empresa en cuanto a competitividad ya que ayuda a una mejor gestión de los materiales que están fuera de uso o también nos permite una mejor política de reutilización o reciclaje estando acordes a un desarrollo sostenible amigable con el medio ambiente, así como también una mejor relación con el cliente.

La logística inversa abarca el conjunto de actividades logísticas de recogida, desmontaje y desmembramiento de productos ya usados o sus componentes, así como de materiales de distinto tipo y naturaleza con el objeto de maximizar el aprovechamiento de su valor, en sentido amplio de uso sostenible y en último caso, su destrucción. (Cabeza Nieto , 2012, pág. 26)

2.5.2. Importancia

La logística inversa es muy importante porque sirve a la integración de la cadena de suministro ya que involucra tanto a los consumidores finales, la gestión económica –financiera de la empresa y la responsabilidad social de la empresa con el medio ambiente. Además, las empresas cada vez están reconociendo el valor de la logística inversa como un valor estratégico, ya que aporta un valor económico añadido que antes no se contaba con él. (Iglesias López, 2018)

2.5.3. Flujos de la logística inversa

Según Cabeza Nieto (2012), el flujo de la logística inversa en comparación a la logística directa es mucho más complejo debido a que se tiene que seguir diferentes flujos que van a depender del tipo del producto, así como también del ciclo de vida de los productos. A continuación, se detallan dichos flujos:

a) Reutilización

Este punto consiste en la recuperación de un determinado producto dependiendo de cómo este constituido. A dicho producto se le realiza una serie de actividades u operaciones en el cual vuelven a activar la vida útil del producto para que éste pueda ser reutilizado o vendido según sea el caso.

Para comprender dicho proceso es necesario graficar el proceso de la logística directa como se muestra en la Figura N° 05

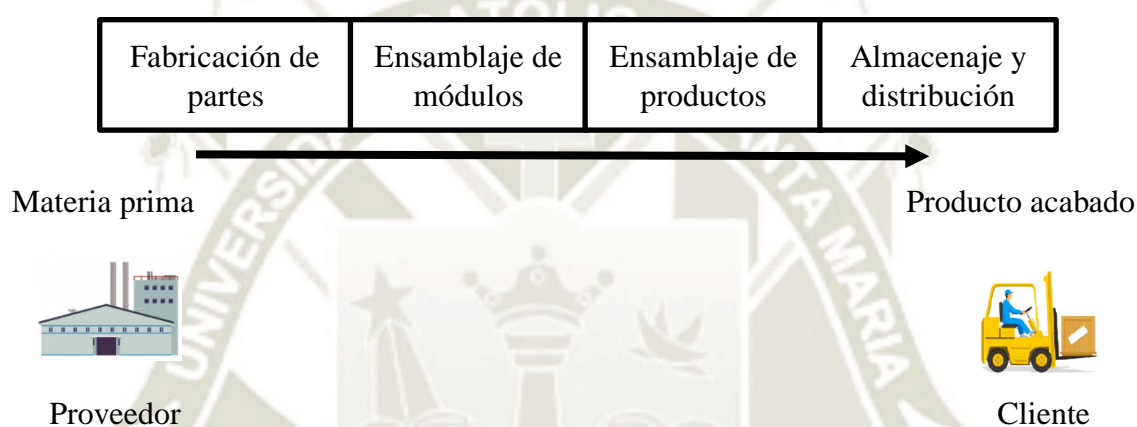


Figura N° 05: Esquema básico de logística directa

Fuente: Cabeza Nieto , 2012

En la Figura N° 06 se muestra como es el camino o flujo de reutilización.

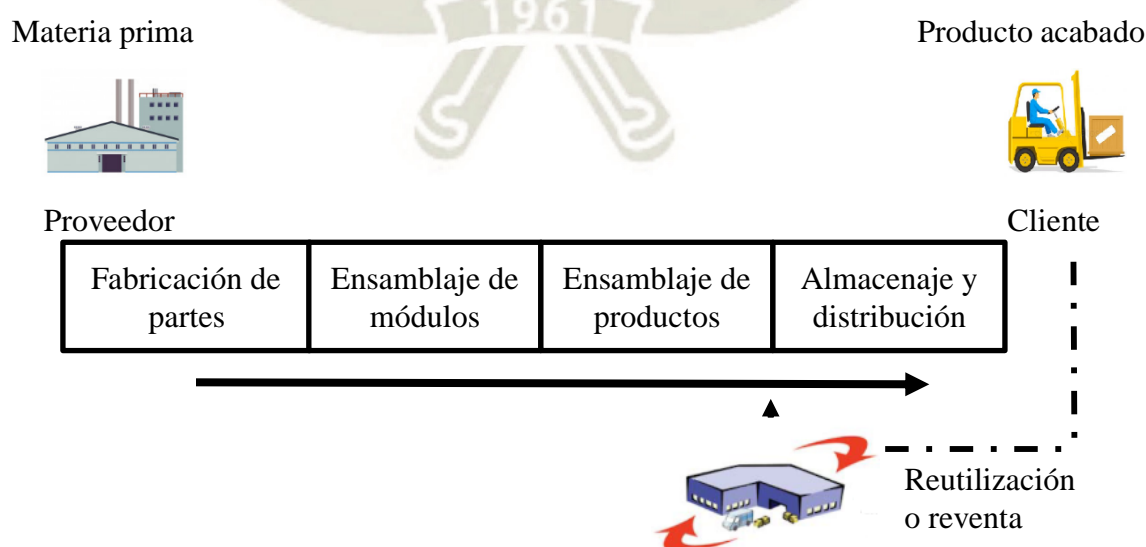


Figura N° 06: Camino 1 de la logística inversa: reutilización o reventa

Fuente: Cabeza Nieto , 2012

b) Reparación

Consiste en la restauración de un producto para que pueda estar éste nuevamente apto. La reparación nace con el propósito de cambiar o sustituir una pieza o componente de un determinado producto que ya paso su ciclo de vida o que es producto de algún desperfecto producido en su fabricación. Dicha reparación puede ser realizada en la ubicación del cliente o también en las instalaciones de la empresa o puntos autorizados por dicha empresa.

Tal como se muestra en la Figura N° 07 es como realiza el flujo de reparación en la logística inversa.

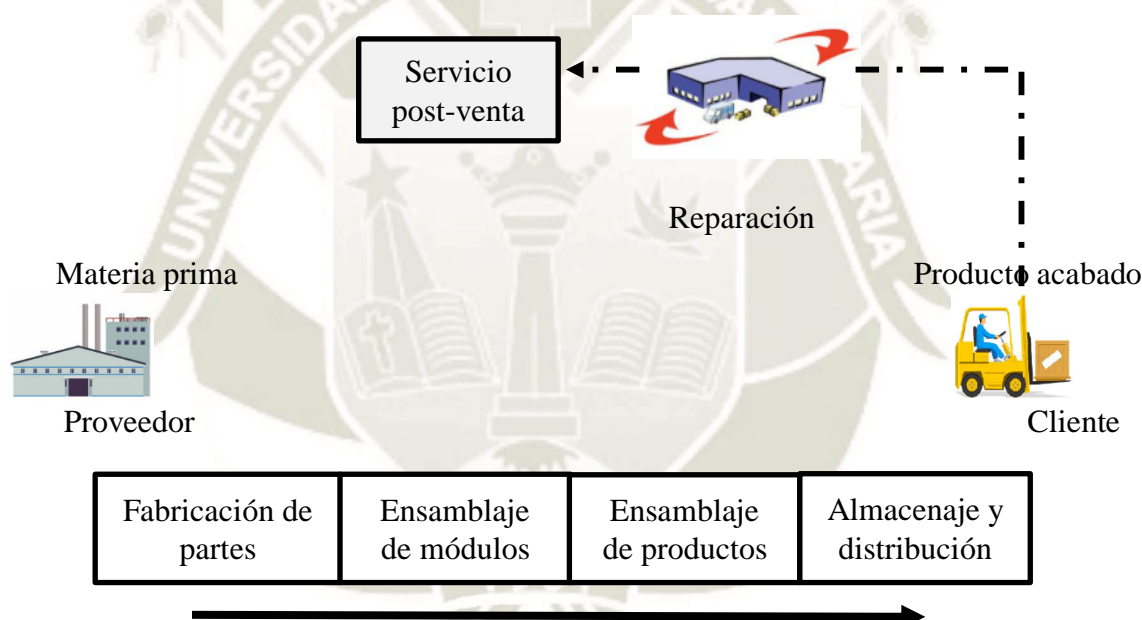


Figura N° 07: Camino 2 de la logística inversa: reparación

Fuente: Cabeza Nieto , 2012

c) Restauración

Es el proceso por el cual se le vuelve a dar valor a un producto que ya ha sido usado anteriormente, esto se hace dependiendo de los procedimientos utilizados por la empresa para lograr dicho efecto. Con esto se logra extender el funcionamiento de dicho producto o alargar su vida útil, tal como se muestra en la Figura N° 08.

Materia prima



Producto acabado

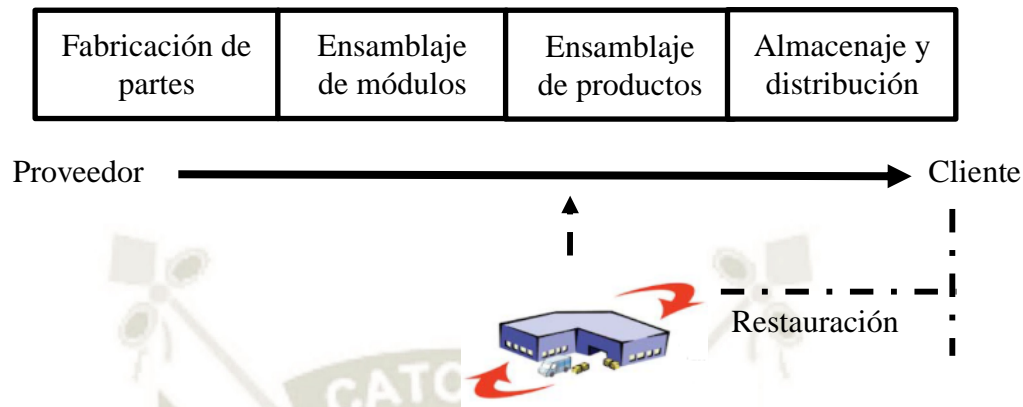


Figura N° 08: Camino 3 de la logística inversa: restauración

Fuente: Cabeza Nieto , 2012

d) Refabricación y canibalización

Refabricación. Los componentes sometidos a este tipo de recuperación tienen un grado de descomposición medio-alto y ofrecen a las empresas un beneficio significativo, ya que al emplearlos en la remanufactura de un producto original se consiguen costes de fabricación en muchos casos cercanos al 50 % de los de un componente nuevo. De este caso son ejemplos la industria del automóvil, la electrónica, la telefonía móvil, etc. (Cabeza Nieto , 2012)

Canibalización. Se conocen así aquellas operaciones de gestión de productos fuera de uso (en el final de su vida útil) en las que solo se recupera una parte mínima de los componentes que posteriormente se utilizaran en el proceso de fabricación. Estas partes, como los componentes electrónicos, por ejemplo, se destinan a operaciones de reparación, restauración y re fabricación. (Cabeza Nieto , 2012)

En la Figura N° 09 se muestra gráficamente como es el flujo de refabricación y canibalización.

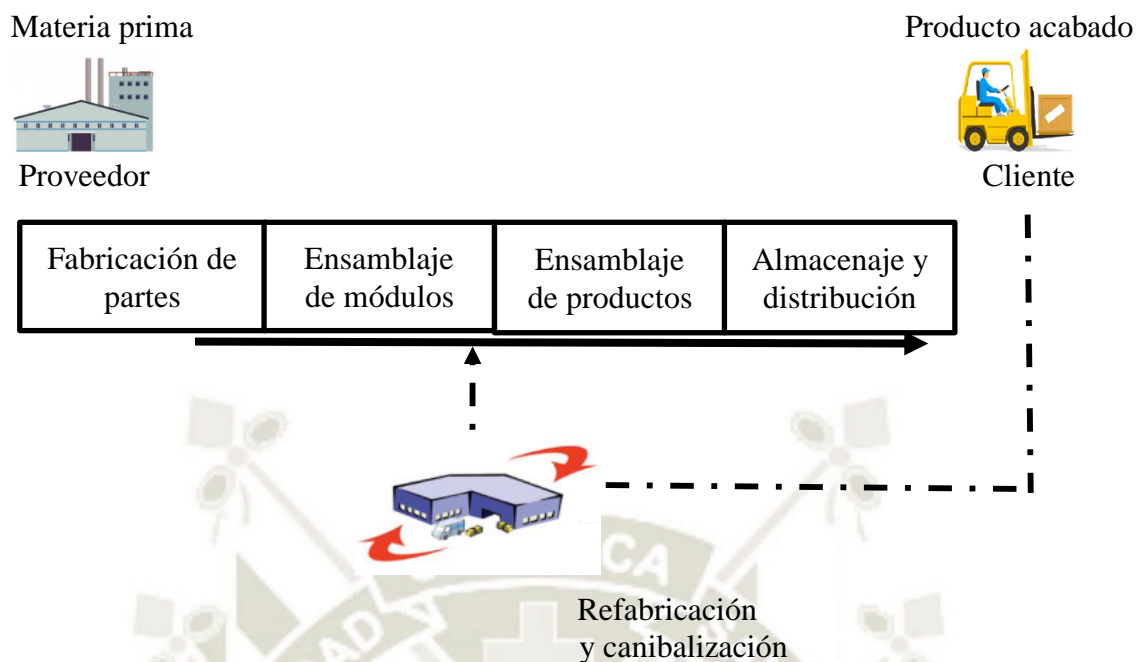


Figura N° 09: Camino 4 de la logística inversa: refabricación y canibalización

Fuente: Cabeza Nieto , 2012

e) Reciclaje

El proceso de reciclaje es de mucha importancia ya que permite la reutilización, recuperación de un determinado producto en el cual éste vuelve al proceso productivo y se transforma nuevamente en producto terminado utilizando diversas tecnologías las cuales hacen que el producto conserve todas las características y parámetros de calidad.

Al reciclar la organización obtiene una ventaja competitiva frente a sus competidores ya que hace una mejor gestión de sus residuos en el cual reduce el consumo de materias primas al igual que hay una reducción de costos.

Dicho esquema de este proceso se representa en la Figura N° 10

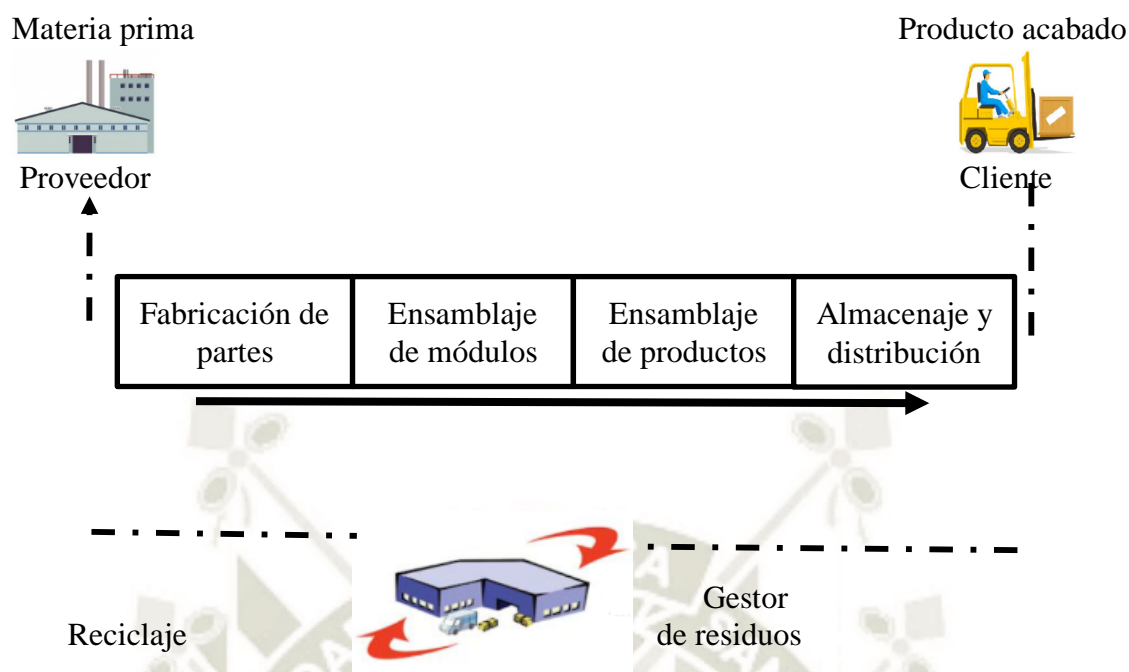


Figura N° 10: Camino 5 de la logística inversa: Reciclaje

Fuente: Cabeza Nieto , 2012

f) Vertedero e incineración

Vertedero. Es el proceso en el cual se da por terminado el ciclo de vida útil de un determinado producto, esto quiere decir que dicho producto ya no puede ser restaurado, acondicionado, reutilizado ni reciclado. Dicho proceso se realiza en lugares donde existe bastante extensión de tierra que ha sido previamente estudiada por profesionales en el tema con el fin de que no se dañe el medio ambiente. Los residuos son depositados y luego tapados en el cual debe tener buena ventilación para evitar posibles explosiones.

En la Figura N° 11 se logra representar como es el camino o flujo de los residuos al vertedero e incineración.

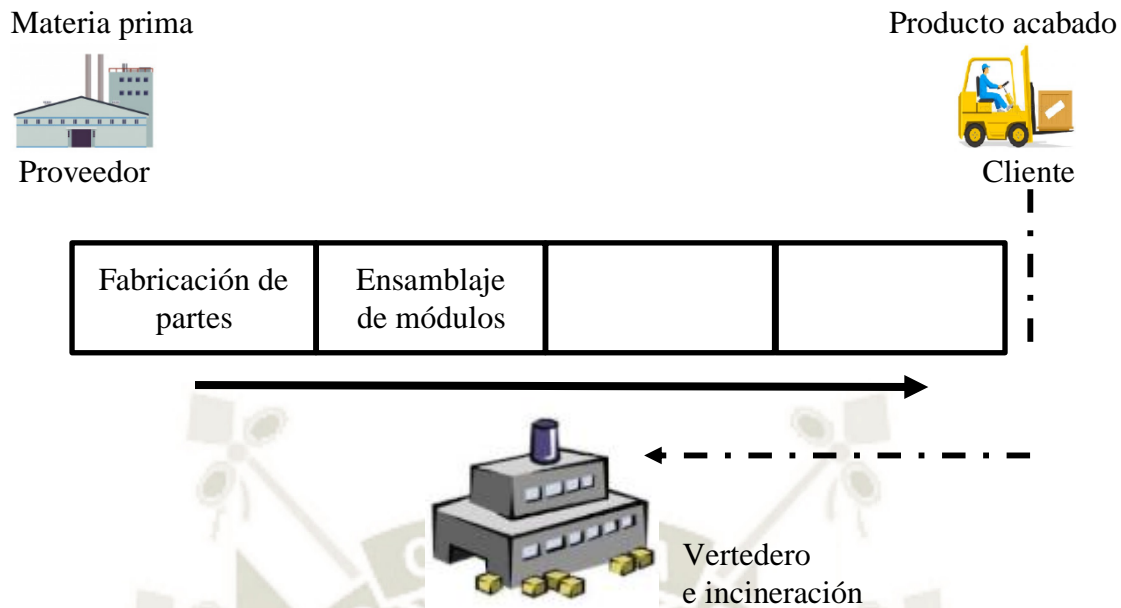


Figura N° 11: Camino 6 de la logística inversa: vertedero e incineración.

Fuente: Cabeza Nieto , 2012

g) Incineración

Es el proceso por el cual se incinera o quema los residuos sólidos que puedan ser dañinos o peligrosos hasta que se conviertan en cenizas. Este proceso se realiza bajo un control y temperaturas controladas y el beneficio está en que se logra reducir en gran porcentaje el volumen de dichos residuos para una mejor manipulación.

2.6. HERRAMIENTAS DE MEJORA

Las herramientas de mejora identificadas ayudan a poder analizar la problemática que se presenta y así poder tomar de una manera más fácil las decisiones.

2.6.1. Diagrama causa efecto Ishikawa

Este diagrama permite estructurar y jerarquizar los problemas que identifica en el discurso proporcionado por el cliente para, de esta forma, tomar decisiones respecto de cual deberá ser el área en la que se enfoca su trabajo. En otras palabras, a través del análisis que aquí se origina, el analista podrá decidir qué problemas deberá atacar en su totalidad y cuales podrá omitir o atacar parcialmente; no debe alejarse del objetivo general que justifica la creación del software. (Zapata, Villegas, & Arango, 2006, pág. 47)

El diagrama es de vital importancia ya que ayuda a identificar los problemas desde lo más general a lo más específico logrando así poder identificar la causa raíz del problema a tratar. Normalmente se usa o agrupa las 6M (método, mano de obra, material, medio ambiente, maquinaria, medición) para una mejor identificación de la problemática que se está tratando.

2.6.1.1. Pasos para la construcción del diagrama Ishikawa

- Lo primero es identificar el problema principal.
- Dibujar un cuadro que contenga el problema a tratar y en su parte izquierda una línea horizontal.
- De la línea horizontal deben salir líneas o ramas la cual representan las causas.
- Las causas del problema deben estar agrupadas según las 6M'S.
- Como herramienta de apoyo se podría realizar un diagrama de Pareto para que nos ayude a identificar o agrupar las causas más resaltantes del problema.
- Realizar una lluvia de ideas que ayuden a contextualizar más las causas del problema.

La Figura N° 12 nos muestra cómo está diseñado el diagrama de Ishikawa.

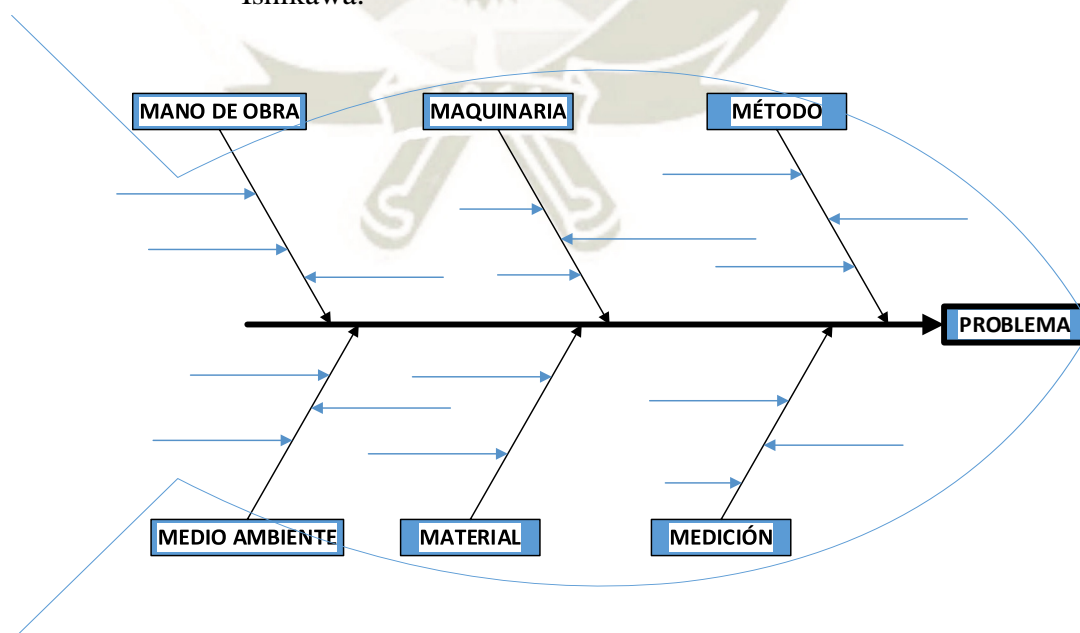


Figura N° 12: Diagrama de Ishikawa

Fuente: Elaboración propia

2.6.1.2. Beneficios del diagrama de Ishikawa

- Concentra en un diagrama todas las posibles causas de una problemática.
- Nos permite llegar a la causa principal de un problema.
- Todo se realiza en un diagrama que es muy fácil de comprender por todos los participantes que están involucrados en su construcción.
- Hace que todos los involucrados aporten sus ideas y que estén más al tanto de la problemática.
- Ayuda a que todos los participantes tengan más conocimiento sobre lo que pasa en la empresa y sus problemáticas.
- Identifica problemas potenciales según la categoría a analizar pudiendo así analizar la problemática por separado de una forma más ordenada.

2.6.2. Diagrama de Pareto

Según Gutierrez & De la Vara, (2013) nos dice que “Es un gráfico especial de barras cuyo campo de análisis o aplicación son los datos categóricos, y tiene como objetivo ayudar a localizar el o los problemas vitales, así como sus principales causas” (pág. 136)

Este diagrama ayuda a clasificar los problemas en base a temas que sean de nuestro interés como por ejemplo clases de defectos en el maquinado de una pieza, metodologías de trabajo, problemas de aprendizaje de una escuela, etc. Esto ayuda a comprender que hay muchos problemas que no son de vital importancia frente a otros que sí lo son y que resolviendo esa minoría de problemas estaríamos dando la solución a gran parte de la problemática que se tiene.

2.6.2.1. Pasos para realizar el diagrama de Pareto

Para realizar un diagrama de Pareto es necesario seguir una serie de pasos para que éste logre su objetivo el cual es identificar mejoras y definir qué medidas primero se debe atender para poder

solucionar la mayoría de los problemas identificados. A continuación, mencionaré dichos pasos.

- Primero se analiza y/o determina el problema principal.
- Determinar las causas todo en base a la problemática.
- Se ordenan de mayor a menor las causas en base a las frecuencias en las que ocurren.
- Una vez que haya ordenado los datos, se pasa a calcular el acumulado.
- Se procede a graficar la curva acumulada.
- Como paso final se procede a analizar los datos obtenidos.

En la Figura N° 13 se presenta un diagrama en el cual se ejemplifica el modelo de un diagrama de Pareto.

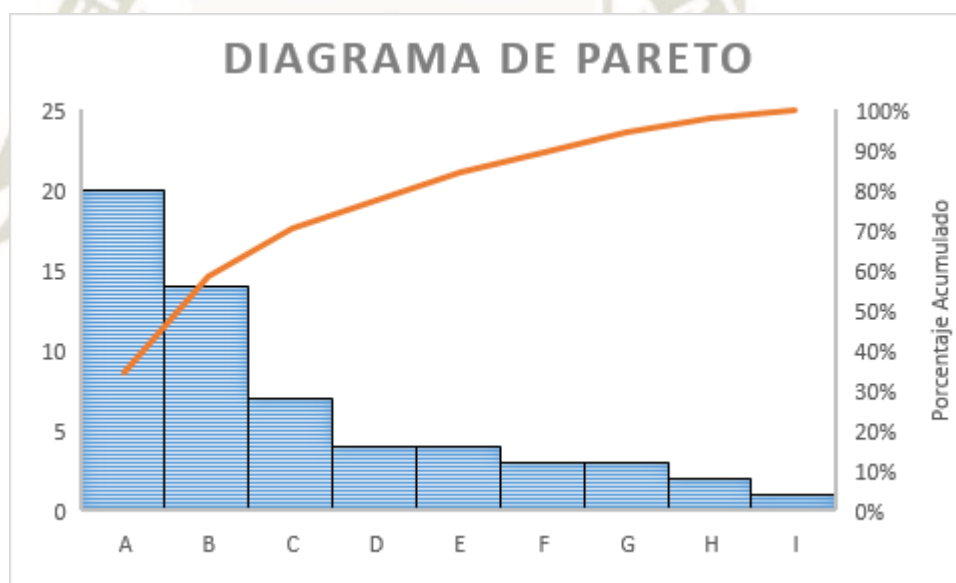


Figura N° 13: Representación gráfica del diagrama de Pareto

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO III:

3. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

En el presente capítulo se da a conocer la descripción de la empresa NELANA S.A.C., su cobertura y localización, los productos y servicios que ofrece en el mercado donde participa, las máquinas que presenta y su cultura organizacional que tiene como base la Visión, Misión y Valores, también se presenta la estructura organizacional.

3.1. COBERTURA Y LOCALIZACIÓN

En el tema de localización y cobertura de la empresa NELANA S.A.C. ésta cuenta con tres plantas de producción la cuales son:

- Planta de Topería
- Planta de Hilandería
- Planta de Tintorería

A su vez la empresa textil NELANA S.A.C., cuenta con un área destinada exclusivamente para el personal administrativo. Esta empresa tiene ubicación en la ciudad de Arequipa expresamente en la vía de evitamiento zona – G del distrito de Cerro Colorado.

El presente trabajo de tesis se centrará mayormente en la mejora de la cadena de suministro aplicando el modelo SCOR principalmente en la logística inversa de la planta de hilandería.

3.2. SECTOR Y TIPO DE PROYECTO

3.2.1. Sector

La presente tesis pertenece al sector industrial textil. Esta industria es muy importante ya que representa entre el 9 y 9.3% dentro del sector producción según el Ministerio de la producción (2015) y un 1.5% del producto bruto interno del país. Dicho sector es de vital importancia para la industria textil ya que genera unos 415,245 puestos de trabajo aproximadamente.

Cabe destacar que la mayoría de las empresas que se encuentran dentro de este sector son pequeñas empresas o microempresas en los cuales su rendimiento o producción no es el óptimo debido a que no existe un apoyo en cuanto a la parte de financiamiento o a la formalización por parte del estado haciendo que éstas pequeñas empresas tengan que competir con productos que son importados del extranjero haciendo que su crecimiento no sea el adecuado.

Es en el año del 2002 en el que el sector textil sufre un cambio debido a que el país firma un tratado de libre comercio haciendo que esta industria pueda competir en el mercado internacional, pero en los últimos años éste sector ha sufrido una disminución de sus exportaciones debido a que en la actualidad ésta industria depende mucho del mercado internacional.

Existen diferentes regímenes en los cuales el sector textil cuenta con una serie de beneficios para que los productos del sector textil puedan ser exportados al mercado internacional sin muchas limitaciones. Pero en la actualidad dichos productos aun no cuentan con la calidad necesaria, así como una capacidad de producción necesaria para poder competir en un mercado internacional cada vez cambiante y más competitivo.

En la Tabla N° 03 se puede apreciar los principales productos exportados a junio 2019.

Tabla N° 03

Productos textiles exportados a junio 2019

Sector económico Textil	(Millones de US\$ de 2007)		Variación Porcentual	
	Jun 18	Jun 19	Jun.19/ Jun.18	Ene-Jun.19 Ene-Jun.18
Polos de algodón	23,3	24,8	6,7	11,8
Camisas de punto de algodón	9,6	11,8	22	17,4
Polos y camisetas de punto de otro material textil	2,6	4	53,7	32,9
Chompas, pullovers, de punto de algodón	1,3	3	128,6	40,9
Suéter de algodón	1,8	2,2	21,8	20,6
Tejidos de punto de algodón, teñidos	2,4	2,1	-14	40,7

Fuente: Instituto nacional de estadística e informática

El sector de textil de la elaboración de hilado tiene como máximos representantes a las empresas que dominan el sector como son Inca Tops S.A.A., y Michell Cia, siendo la empresa NELANA S.A.C. tercera en el mercado de hilado con un 4% de participación aproximadamente.

3.3. CULTURA ORGANIZACIONAL

3.3.1. Visión

Ser una de las empresas textiles de mayor crecimiento económico, desarrollando una gama diversa de productos que cumpla con los estándares de calidad actuales y que pueda competir en diversos tipos de mercado. Todo esto pensando siempre en la satisfacción del cliente y su fidelización. (NELANA, 2015)

3.3.2. Misión

Satisfacer las expectativas de los clientes haciendo productos de calidad y de manera eficaz logrando así ser más competitivos contando con un equipo humano comprometido con la realización de sus labores, compromiso con la empresa y con sus clientes. (NELANA, 2015)

3.3.3. Valores

Los valores que son la base de la cultura organizacional de la empresa NELANA S.A.C., son los siguientes.

- **Puntualidad:** Respetar los tiempos de todo el personal, así como el del cliente.
- **Lealtad:** Ser leales con la institución, así como con el cliente ya que todo es recíproco.
- **Trabajo en equipo:** Incentivar la participación del personal para poder lograr objetivos en común.
- **Constancia:** Ser constantes en la realización de las labores para lograr la autorrealización tanto del personal como el de la empresa.
- **Honestidad:** Realización de las labores con total transparencia al igual que el trato con el cliente.

3.4. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La estructura organizacional de la empresa NELANA S.A.C. tiene como máximo ente la Gerencia General la cual tiene a su cargo tres gerencias las cuales son; la Gerencia de producción, Gerencia Comercial y la Gerencia Administrativa, cada una de ellas presenta área y plantas productivas. El presente estudio tiene desarrollo en la planta de Hilandería donde se realiza el proceso de hilatura y para ello se necesita una buena gestión de la cadena de suministros, enfocados en la logística inversa.

En la Figura N° 14 se presenta la estructura organizacional de la empresa NELANA S.A.C.

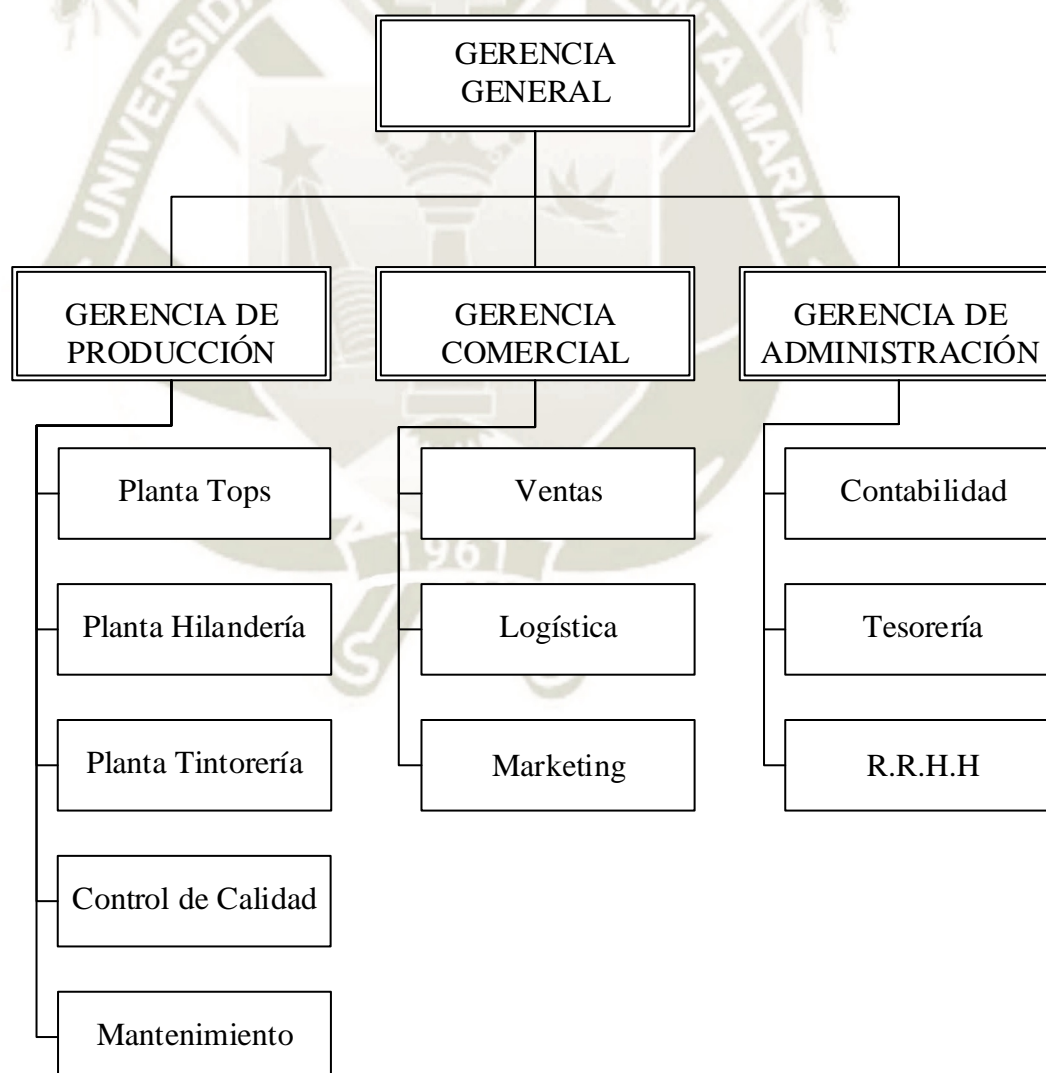


Figura N° 14: Organigrama de la empresa NELANA S.A.C.

Fuente: Área de Recursos Humanos

3.5. PRODUCTOS Y SERVICIOS

La empresa NELANA S.A.C., produce una serie de productos en base a la fibra animal (Alpaca, oveja entre otros). Como es el hilo y el top, que son destinados a diversas empresas de confecciones como materia prima para su posterior transformación. Dichos productos son hechos en base a fibras de alpaca y lana de oveja.

NELANA S.A.C., realiza productos desarrollados en base a las fibras animales de los cuales se producen los siguientes tipos de productos:

a) Tops

Es un producto proveniente de la fibra de alpaca la cual es procesada en la planta de topería, una vez terminado el proceso dichos top son procesados en la planta de hilandería para la producción de hilo ya sea en conos madejas u ovillos.

Éste producto también es vendido a diversas empresas textiles como materia prima y viene en diversos colores naturales y teñidos, el 50 % de este producto se va a otras hilanderías nacionales e internacionales.

En la Figura N° 15 se muestra los Tops de color natural y teñido en café y colores claros.



Figura N° 15: Tops

Fuente: Área comercial de la empresa textil NELANA S.A.C

b) Hilado en conos

Este tipo de hilado es un producto cuya presentación se da en conos de cartón, dicho producto se produce de fibra larga (alpaca) y puede ser de 1 cabo (Un solo hilo) o de varios cabos (varios hilos) de acuerdo a los requerimientos del cliente.

En la Figura N° 16 se presenta el Hilado en cono de fibra de alpaca en diferentes colores.



Figura N° 16: Hilado en cono

Fuente: Área comercial de la empresa textil NELANA S.A.C

A su vez dicho hilado en cono presenta un peso neto de 1 Kg y también presenta diversas calidades como seda, mezclas con oveja, siendo la principal la de baby alpaca.

Este tipo de hilo es realizado en la planta de hilandería en el cual el hilado en cono es el proceso más común de la planta.

c) Hilado Hand Knitting

Para este tipo de hilado se realizan dos productos principales, los cuales son la madeja y el ovillo. El proceso de producción para el ovillo se da en la máquina ovilladora la cual produce dos tipos de ovillos que son ovillos redondos y estándar de 3 o 4 puntas, los pesos fluctúan entre los 100 gr a 250 gr y también va a depender de los pedidos de los clientes.

Los ovillos tienen una presentación en diversos colores y tamaños como se muestra en la Figura N° 17.



Figura N° 17: Hilado en ovillo

Fuente: Área comercial empresa textil NELANA S.A.C

En el caso de las madejas éstas se producen en la maquina madejera en la cual el peso de éste producto oscila entre 50 gr a 1 kg y un diámetro que va desde 1.30 cm y 1.96 cm, dichas medidas varían según las especificaciones requeridas por el cliente.

En la Figura N° 18 se muestra las madejas en diversos colores.



Figura N° 18: Hilado en Madeja

Fuente: Área comercial empresa textil NELANA S.A.C

3.6. MAQUINARIA Y EQUIPOS

Se presenta el listado de las máquinas de la planta de hilandería donde se realizan el proceso de hilatura, con la finalidad de conocer donde se pueden generar los desperdicios, desechos y residuos y a su vez las maquinas del área de logística con las que cuenta el área, las cuales se presentan en la Tabla N° 04.

Tabla N° 04

Maquinaria y equipos de la planta de Hilandería

CÓDIGO DE MÁQUINA	NOMBRE	MARCA
REUNIDOR		
NHUIA01	REUNIDOR-01	COGNETEX
NHUIB02	REUNIDOR-02	COGNETEX
AUTOLEVEL		
NHATA01	AUTOLEVEL-01	COGNETEX
NHATB02	AUTOLEVEL-02	COGNETEX
GILL		
NHGIA01	GILL-01	COGNETEX
NHGIB02	GILL-02	COGNETEX
FROTADORA		
NHFTA01	FROTADORA-01	COGNETEX
MECHERA		
NHMHA01	MECHERA-01	COGNETEX BM12
CONTINUA		
NHCTA01	CONTÍNUA-A1	COGNETEX FL16
NHCTA02	CONTÍNUA-A2	COGNETEX FL16
NHCTB03	CONTÍNUA-B3	COGNETEX FL16
NHCTB04	CONTÍNUA-B4	COGNETEX FL16
NHCTC05	CONTÍNUA-C5	COGNETEX FL16
NHCTC06	CONTÍNUA-C6	COGNETEX FL16
NHCTD07	CONTÍNUA-D7	COGNETEX FL16
NHCTD08	CONTÍNUA-D8	COGNETEX FL16
NHCTE09	CONTÍNUA-E9	COGNETEX FL16
NHCTE10	CONTÍNUA-E10	COGNETEX FL16

CONTINUA		
NHCTF11	CONTÍNUA-F11	COGNETEX FL16
NHCTF12	CONTÍNUA-F12	COGNETEX FL16
CONERA		
NHCNA01	CONERA- 01	SAVIO ESPERO
NHCNB02	CONERA- 02	SAVIO ESPERO
NHCNC03	CONERA- 03	SAVIO ESPERO
DOBLADORA		
NHDLA01	DOBLADORA- 01	RITE
NHDLB02	DOBLADORA- 02	RITE
NHDLC03	DOBLADORA- 03	RITE
NHDLD04	DOBLADORA- 04	RITE
RETORCEDORA		
NHRTA01	RETORCEDORA-A1	SAVIO
NHRTA02	RETORCEDORA-A2	SAVIO
NHRTB03	RETORCEDORA-B3	SAVIO
NHRTB04	RETORCEDORA-B4	SAVIO
NHRTC05	RETORCEDORA-C5	SAVIO
NHRTC06	RETORCEDORA-C6	SAVIO

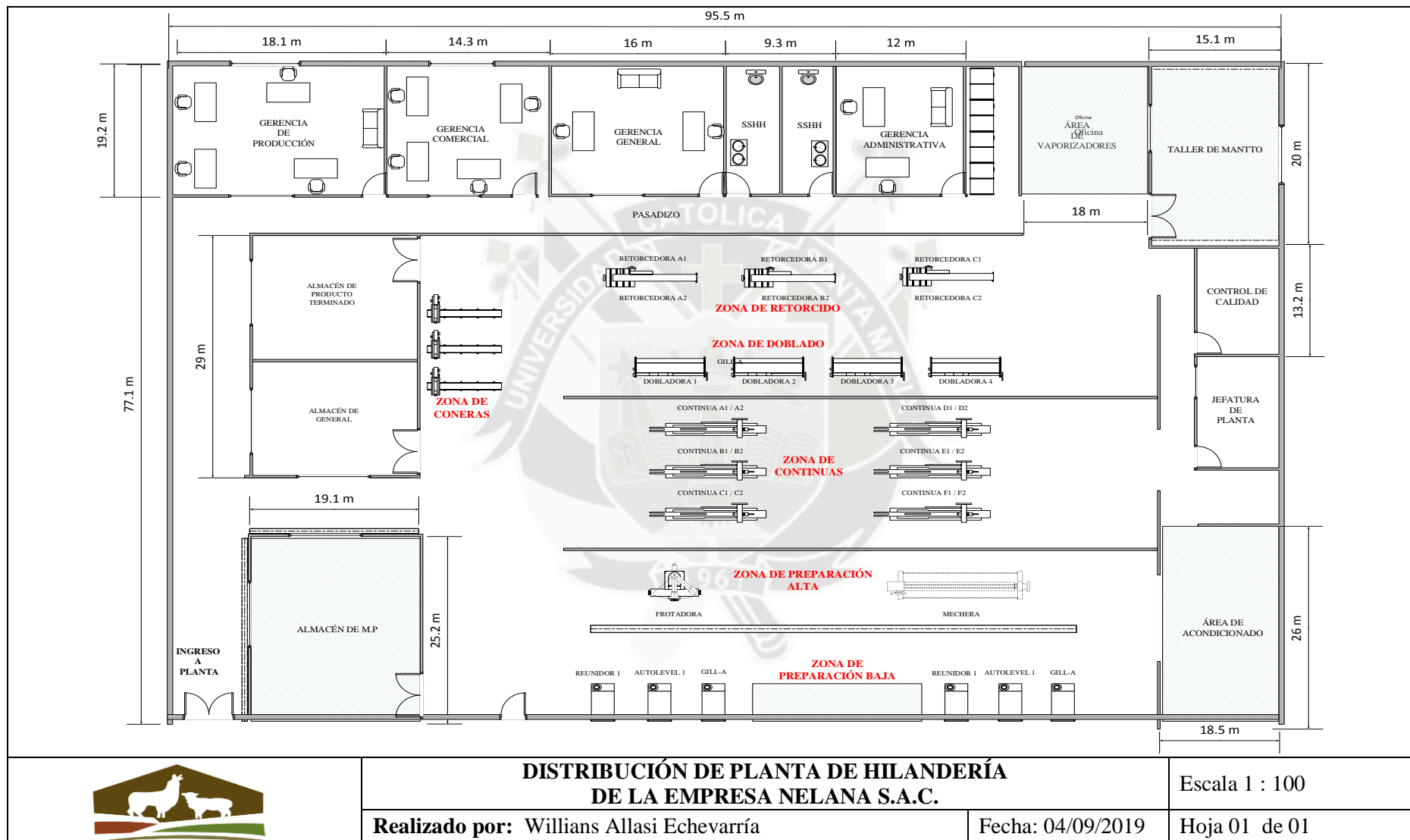
Fuente: Área de mantenimiento de la empresa NELANA S.A.C.

3.7. DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

En la Figura N° 19 se presenta la distribución de la planta de Hilandería, las áreas administrativas y los almacenes del área de logística para poder identificar su ubicación.

La empresa NELANA S.A.C., cuenta con tres almacenes los cuales son:

- Almacén de materia prima
- Almacén general
- Almacén de producto terminado



DISTRIBUCIÓN DE PLANTA DE HILANDERÍA DE LA EMPRESA NELANA S.A.C.

Realizado por: Willians Allasi Echevarría

Fecha: 04/09/2019

Escala 1 : 100

Hoja 01 de 01

CAPITULO IV:

4. ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA CADENA DE SUMINISTROS

En el presente capítulo se da a conocer la descripción de la empresa NELANA S.A.C., su cobertura y localización, los productos y servicios que ofrece en el mercado donde participa, las máquinas que presenta y su cultura organizacional que tiene como base la Visión, Misión y Valores, también se presenta la estructura organizacional.

4.1. METODOLOGÍA

Para realizar la aplicación del Modelo SCOR en la cadena de suministros de la empresa NELANA S.A.C., se realizó el taller denominado “Diagnostico de la cadena de suministros” donde participaron el Gerente Comercial, el Gerente de Producción, el Jefe de Logística y los principales colaboradores del área.

En la aplicación del Modelo SCOR se evaluaron los procesos de la cadena de suministros como; planificación, abastecimiento, producción, distribución, devolución y habilitado mediante el cuestionario estructura bajo el modelo SCOR, el cual fue revisado por la gerencia y la jefatura de logística.

Los resultados obtenidos son tabulados en tablas resúmenes y gráficos que permiten mostrar los resultados de manera gráfica, estos servirán como base para el análisis de la cadena de suministros de la empresa NELANA S.A.C., y poder proponer las mejoras necesarias, se revisara de manera más profunda los valores que estén por debajo de 2.

Para realizar un análisis de todos los procesos de la cadena de suministro se realiza también el análisis de ISHIKAWA y el análisis de las 6 M's realizando un análisis de los factores de mano de obra, materiales, maquinaria, método de trabajo, medición y medio ambiente.

Una vez identificada la problemática de la cadena de suministros se realiza el análisis de Pareto para determinar los principales problemas y que puedan ser tratados para proponer las mejoras correspondientes.

4.2. ÁREA DE LOGÍSTICA

El área de logística de la empresa NELANA S.A.C., presenta como máximo ente al jefe del área de logística, el cual tiene a su cargo a colaboradores como el responsable de compras, auxiliar de logística y el responsable de almacén.

La estructura organizacional del área logística se presenta en la Figura N° 20.

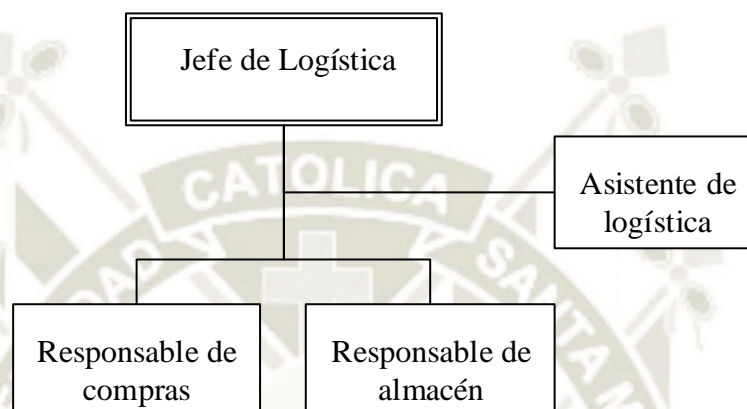


Figura N° 20: Organigrama del área logística

Fuente: Área de Recursos Humanos

Los trabajadores del área de logística cuentan con responsabilidades y actividades específicas a desarrollar de manera diaria, las cuales no están en un manual de funciones, pero si se conocen en el desenvolvimiento del puesto de trabajo.

4.2.1. Responsabilidades del puesto de trabajo

En el área de logística de la empresa NELANA S.A.C., se cuenta con personal calificado los cuales son el jefe de logística, el asistente de logística, responsable de compras y el responsable de almacén, sus actividades se presentan a continuación.

a) Jefe de logística

El jefe de logística que está bajo la dirección directa de la Gerencia Comercial, presenta las siguientes funciones.

- Asegurar que los procesos de la cadena de suministros estén mayor integrados, garantizando un mejor manejo de los recursos necesarios.

- Guiar los procesos logísticos de la empresa y coordinar con las distintas plantas productivas y áreas administrativas.
- Controlar los costos logísticos para identificar problemas y proponer mejoras.
- Desarrollar políticas de seguridad para proteger a los trabajadores involucrados en las operaciones de movimiento de productos.
- Supervisar y controlar las tareas del personal del área de logística.
- Revisar de manera semanal todos los pedidos pendientes para su pronta ejecución.
- Mantener buenas relaciones con sus clientes y proveedores.
- Gestionar un buen manejo de los recursos de la empresa para no incurrir en costos adicionales.
- Revisar los indicadores en la cadena de suministros.
- Realizar las aprobaciones de las compras con montos superiores.
- Realizar los tareas del personal a su cargo.
- Analizar el sistema logístico para poder identificar problemas y proponer mejoras.

b) Asistente de compras

El asistente de compras que está bajo la dirección directa del Jefe de logística, presenta las siguientes funciones.

- Hacer un control y seguimiento a todas las solicitudes generadas por el cliente interno de la empresa.
- Recibir y revisar al detalle las solicitudes de pedido por parte del cliente interno.
- Generar las órdenes de compra teniendo siempre en cuenta las políticas de la empresa.
- Realizar las cotizaciones con los proveedores.
- Ingresar las órdenes de compra al sistema AS400.
- Coordinar y planificar con el jefe de compras los procesos de compra de la empresa.
- Verificar las capacidades de los proveedores bajo el concepto de calidad precio y servicio.

- Realizar reportes mensuales que contengan un análisis de todas la compras y gastos incurridos por la empresa con el fin de que sean analizados por la jefatura competente.
- Verificar la documentación que es entregada por el proveedor
- Verificar los ingresos y salidas de inventarios.

c) Almacenero

El auxiliar de almacén que está bajo el mando directo del jefe del área de logística, presenta las siguientes funciones.

- Se encarga de inspeccionar todos los productos, insumos, materia prima que ingresa a la empresa.
- Verifica que todos los productos que ingresan al almacén correspondan a la guía de remisión, así como de la orden de compra.
- Ingresar al sistema AS400 todos los productos que ingresan y salen del almacén de la empresa.
- Clasifica el producto entrante al almacén para una mejor gestión de los recursos.
- Se encarga de realizar inventarios para un mejor control de las existencias.
- Mantener las instalaciones de los almacenes con orden y limpieza.
- Recepcionar los productos de devolución.
- Realiza reportes o informes de la situación actual del almacén.

d) Auxiliar logístico

El auxiliar logístico que está bajo el mando del Jefe del área de logística, presenta las siguientes funciones.

- Realiza funciones de apoyo a la jefatura de logística.
- Se encarga de los tramites de exportación de productos, debiendo conocer todas las leyes aduaneras vigentes.
- Presentar informes mediante indicadores a la jefatura de logística, sobre la situación de la cadena de suministro.

- Realizar los pronósticos pertinentes previa coordinación con el área de ventas.
- Apoyar en las labores de planificación de las compras anuales de la empresa.
- Realizar estudios de mercado para analizar los productos de la competencia y evaluar la creación de nuevos productos.
- Realiza análisis de los costos logísticos y los reporta a la jefatura de logística.
- Analiza el desempeño de los proveedores y lo reporta a las jefaturas competentes.

4.3. APLICACIÓN DEL MODELO SCOR

La aplicación del modelo SCOR en la cadena de suministros de la empresa permitirá evaluar los procesos de planificación, abastecimiento, producción, distribución, devolución y habilitación, evaluando los estándares mínimos sugeridos por el modelo SCOR con una calificación máxima de 3 si es positivo y de 0 si la respuesta es negativa para poder sacar un promedio en cada sub proceso.

4.3.1. Proceso de planificación

El proceso de planificación es de fundamental importancia para la toma de decisiones en la cual involucra la demanda de insumos, materiales, personal, materias primas, así como realizar las diversas gestiones al momento de realizar las compras en base a la gestión de stocks que se realizan. En la Tabla N° 05 se presenta el resultado obtenido en lo que respecta al proceso de planificación.

Tabla N° 05

Proceso de planificación

1	PLANIFICACIÓN	VALOR
1.1.	Planeamiento de la cadena de suministro	2,33
1.2.	Alineamiento entre la demanda y abastecimiento	2,13
1.3.	Gestión de inventarios / nivel de stock	1,38
	TOTAL	1.9

Fuente: Modelo SCOR de la empresa NELANA S.A.C.

En la Tabla N° 05 se puede observar que el promedio o puntaje obtenido del proceso de planificación de la empresa bajo estudio es de 1.9 lo cual nos indica que el proceso de planificación aparentemente se encuentra con una calificación por encima del promedio, pero si observamos la categoría de gestión de inventarios y nivel de stock vemos que tiene una calificación de 1.38 que se encuentra por debajo del promedio.

En la Figura N° 21 se muestra los subprocesos del nivel 2 del proceso de planificación.

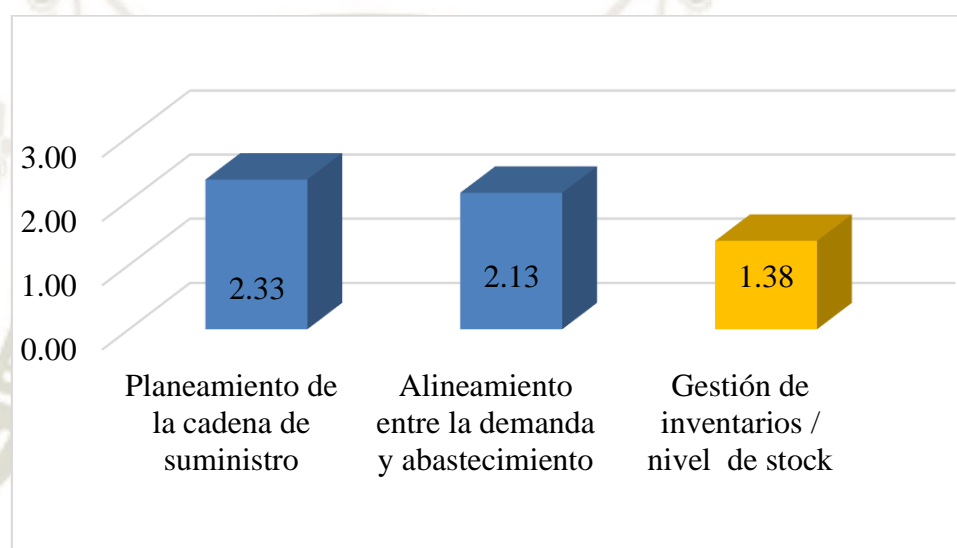


Figura N° 21: Subprocesos del nivel 2 del proceso de planificación

Fuente: Modelo SCOR de la empresa NELANA S.A.C.

Como se puede observar en la Figura N° 21 los subprocesos del nivel 2 del proceso de planificación se encuentran por encima del promedio a excepción del proceso de gestión de inventarios y nivel de stock que obtuvo una puntuación de 1.38 lo cual indica que hay una mala política de inventario que puede afectar el correcto funcionamiento de la cadena de suministro.

A continuación, se analizan los subprocesos de nivel 2 del proceso de planificación.

a) Planeamiento de la cadena de suministro

En ésta empresa se tiene a una persona encargada de la realización de los pronósticos de la demanda utilizando diversas técnicas para su realización, dicha persona usa información actualizada de la situación actual del mercado textil, tanto del mercado nacional como del mercado extranjero, esta es analizada y procesada para tener un mejor resultado del pronóstico.

Para la realización de los pronósticos se usa una metodología basada en las ventas reales, la información utilizada es previamente analizada para lograr un mayor grado de credibilidad al momento de realizar el pronóstico. El único punto en contra es que no se hace una actualización de la información proveniente del mercado tanto interno como externo.

En la empresa textil NELANA S.A.C., tanto el área de ventas como el área de operaciones cuentan con una planificación que desarrollan de manera conjunta enfatizando los requerimientos solicitados por el cliente y las condiciones con las que se cuentan para poder lograr satisfacer los pedidos. Si bien es cierto existe una planificación entre dichas áreas existen reuniones mensuales en las que se revisan temas de seguridad y otros temas como el control de costos. Con respecto al tema de planeamiento de ventas y operaciones sería ideal la implementación de indicadores que logren una mejor gestión.

La empresa NELANA S.A.C., entiende las diversas necesidades financieras de todas las áreas, así como futuros requerimientos que se presenten de manera fortuita y que sean necesarias para el correcto funcionamiento de las operaciones y es por tal razón que requerimientos extras son previamente contemplados en el presupuesto general.

NELANA S.A.C se preocupa en buscar información relevante del mercado externo es decir busca incorporar nuevos clientes potenciales, así como también busca información detallada de productos de la competencia y nuevas tendencias con la cual le ayude adoptar nuevas estrategias que logren una mayor competitividad en el mercado.

Las órdenes de compra realizadas por el área logística son realizadas mediante el programa AS 400, donde se considera las prioridades de las plantas y las demás áreas para solicitar sus pedidos.

Dentro del plan para devoluciones éstas no son planeadas basándose en datos históricos de devoluciones del cliente y por qué fueron devueltos diversos productos. Lo mismo pasa con el tema de los repuestos que muchas veces no se sabe su grado de criticidad e importancia.

b) Alineamiento entre la demanda y el abastecimiento

La empresa revisa periódicamente las diversas fluctuaciones de la demanda de pedidos de los clientes y dicha información es contrastada con la capacidad actual de producción de la planta, es decir usa dicha información para poder realizar un mejor planeamiento y control de la producción y así poder satisfacer la demanda de pedidos de sus clientes. En la gestión de la demanda con respecto a la manufactura, la empresa textil NELANA S.A.C., no comparte información sobre sus necesidades de insumos y materia prima con sus proveedores lo que podría incurrir en posibles rupturas de stock en el caso que existan altas demandas de pedidos por parte de los clientes.

El área comercial se encarga de la proyección de la demanda lo que le permite a la empresa balancear de manera adecuada la atención al cliente mediante el cumplimiento de sus pedidos y la cantidad de materia prima que debe existir en los almacenes para poder producirlos.

Tanto los pronósticos como la programación de la producción se actualizan semanalmente y en las plantas productivas se realiza diariamente debido a que en ocasiones existen una demanda muy variable y eso conlleva a realizar nuevos cambios en los requerimientos de producción como insumos, materia prima necesidades de personal etc.

c) Gestión de inventarios y nivel de stock

Como se observa en la Figura N° 22, la gestión de inventarios y nivel de stock está muy por debajo del promedio en lo que respecta al proceso de

planificación lo que ocasiona que la cadena de suministro de la empresa bajo estudio se vea afectada.

Con respecto al planeamiento de inventarios en la textil se evidencia que no tiene una buena política de inventarios debido a que no se hace una revisión periódica de los stocks físicos que se tiene en el almacén versus los que se tiene en el sistema, la empresa normalmente se enfoca más en los niveles de inventario que tiene el sistema AS400 lo cual genera que no haya un dato exacto sobre las existencias.

Cabe señalar también que no se hace una revisión periódica de la rotación de inventarios y a su vez tampoco se hace una revisión física del inventario. Tampoco se realiza una revisión periódica o cíclica de los productos tipo A, B o C. la empresa se basa prácticamente en los niveles de inventario que presenta el sistema.

En la Figura N° 22 se describe gráficamente la puntuación de los subprocesos del nivel 2 del proceso de planificación.

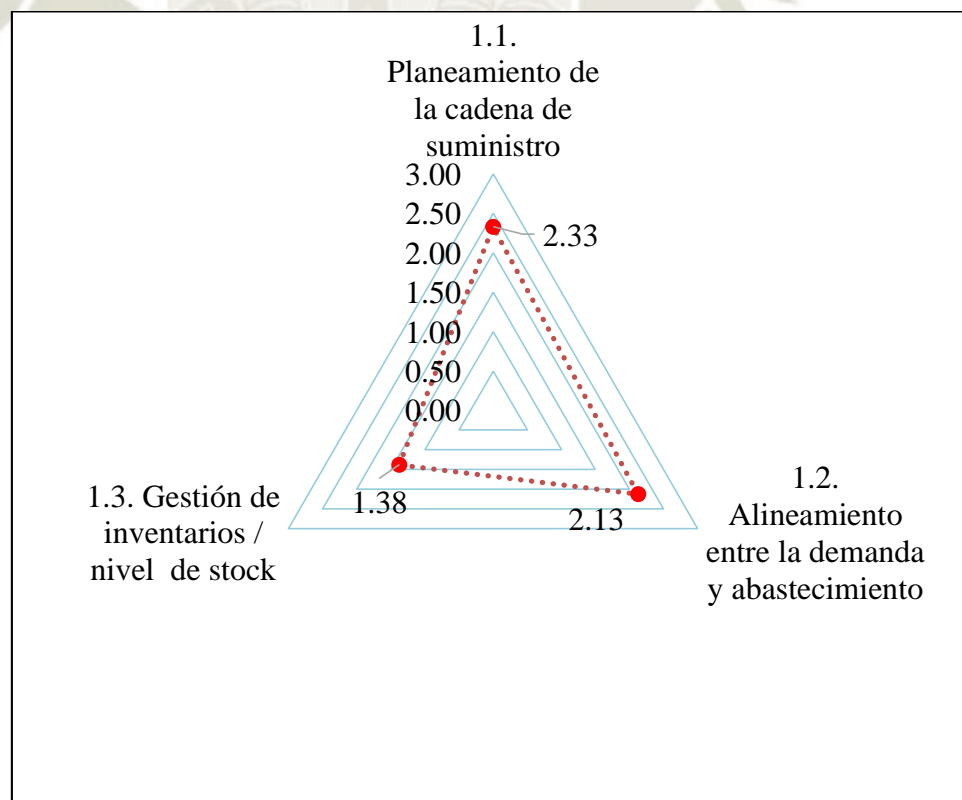


Figura N° 22: Descripción gráfica del proceso de planificación

Fuente: Modelo SCOR de la empresa NELANA S.A.C.

Se observa que el acápite 1.3 el cual se refiere a la gestión de inventarios es el subproceso de menor puntaje y es razón por la cual tendría que aplicarse necesariamente una política de inventarios como parte del proceso de mejora de la cadena de suministro ya que es una parte vital del proceso de planificación.

4.3.2. Proceso de abastecimiento

En este proceso es cuando se realiza un análisis de las necesidad o requerimientos que necesita la empresa, en este caso NELANA S.A.C., para poder realizar sus actividades u operaciones de manera eficiente. Dichos requerimientos pueden ser realizados tanto internamente como externamente (proveedores).

En la Tabla N° 06 se presenta la puntuación obtenida del proceso de abastecimiento.

Tabla N° 06
Proceso de abastecimiento

2	ABASTECIMIENTO	VALOR
2,1	Abastecimiento estratégico	2,30
2,2	Gestión de proveedores	1,71
2,3	Compras	2,38
2,4	Gestión de proveedores en la logística de entrada	1,83
	TOTAL	2.1

Fuente: Modelo SCOR de la empresa NELANA S.A.C.

En la Tabla N° 06 se puede observar que la puntuación obtenida basada en el modelo SCOR del proceso de abastecimiento fue de 2,1 lo cual nos da una señal que dicho proceso se encuentra operando de manera óptima pero que a su vez existen subprocesos en los cuales debería tomarse atención debido a una puntuación que indica una señal de alerta en la cual podría afectar el correcto funcionamiento de éste proceso.

En la Figura N° 23 se muestra los subprocesos del nivel 2 del proceso de abastecimiento.

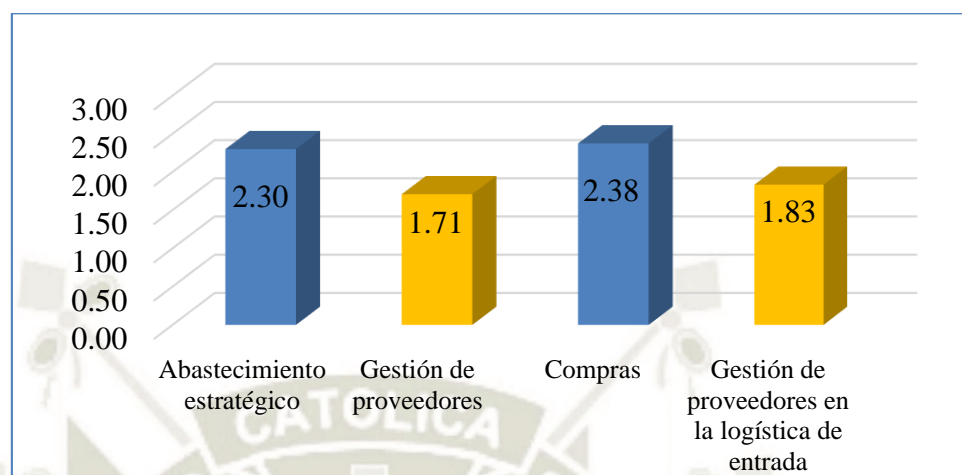


Figura N° 23: Subprocesos del nivel 2 del proceso de abastecimiento

Fuente: Modelo SCOR de la empresa NELANA S.A.C.

Como se puede observar en la Figura N° 23 los subprocesos del nivel 2 como son las compras y abastecimiento estratégico se encuentran en 2.3 y 2 respectivamente, pero en cambio existen dos subprocesos que se encuentran fuera de lo normal es decir con un puntaje bajo como son la gestión de proveedores en la logística de entrada, así como la gestión de proveedores lo cual nos da un indicio de que habría que analizar más estos subprocesos para así poder identificar fallas y proponer mejoras.

A continuación, se analizan los subprocesos de nivel 2 del proceso de abastecimiento.

a) Abastecimiento estratégico

En la empresa NELANA S.A.C al momento de hacer el análisis del costo dicha empresa toma en cuenta dos factores como son el precio y la cantidad

Dentro de la estrategia de compras la empresa antes de adquirir productos o insumos para la planta, la empresa realiza una serie de cotizaciones las cuales garantizan sus necesidades de costos, calidad, plazos de entrega etc. Dentro del análisis y selección de proveedores la empresa bajo estudio cuenta con diversos criterios a la hora de elegir a sus proveedores como son

la calidad de los productos o insumos, los tiempos en que éstos son entregados, los costos, la comunicación, capacidad de respuesta, pero también analiza al proveedor con respecto a su capacidad frente a necesidades críticas de la empresa como lo es por ejemplo las necesidades de repuestos a equipos críticos. A su vez entablan contratos con sus proveedores, pero éstos en algunos casos son a largo plazo para así poder tener una serie de beneficios principalmente en los productos o servicios ofrecidos por el proveedor.

Existe toda una serie de criterios al momento de analizar y seleccionar a sus proveedores, con lo que no cuenta la empresa NELANA S.A.C., es con un procedimiento escrito para elegir a sus proveedores lo cual sería de gran ayuda la implantación de un procedimiento que ayude a tener una mejor visión al momento de elegir nuevos proveedores como socios estratégicos.

En el punto de consolidación de proveedores la empresa NELANA S.A.C., cuenta con proveedores estratégicos los cuales son proveedores ya consolidados para abastecer áreas críticas como, el área de producción o el área de mantenimiento. Para el resto de áreas cuenta con una mayor gama de proveedores los cuales elige según las necesidades o requerimientos que necesite considerando aspectos básicos como el costo y calidad.

La empresa NELANA S.A.C., realiza revisiones mensuales, la revisión de control de costos, para revisar los índices de costo unitario como el costo de insumos, mano de obra, energía eléctrica, agua, petróleo etc. Es decir, la empresa controla lo que vende y controla lo que compra.

NELANA S.A.C., cuenta con alianzas y acuerdos de compras, especialmente de materiales críticos de la planta como maquinaria, repuestos y componentes esenciales para la producción. Pero a su vez la empresa utiliza empresas o proveedores que nada tiene que ver con su línea de negocio como el servicio de alimentación es decir lo terceriza.

b) Gestión de proveedores

En el subproceso de gestión de proveedores, la empresa NELANA S.A.C., cuenta con una base de datos de todos los productos o insumos necesarios para las operaciones en coordinación previa con sus proveedores críticos como pueden ser los de materias, como los de insumos de bolsas etiquetas entre los principales.

Para la evaluación de los proveedores la empresa NELANA S.A.C., no cuenta con un procedimiento escrito y detallado al momento de evaluar a sus proveedores, pero lo que si hace es tener reuniones mensuales de costo control en los que también se toca temas en base al servicio brindado por los proveedores y se comunica a éstos sobre las falencias en su servicio con la finalidad de corregir fallas y puedan estos convertirse en algún momento en un proveedor estratégico.

Para evaluar el desempeño del proveedor, la empresa NELANA S.A.C., evalúa diversos criterios como son costo, tiempos de entrega, nivel de servicio, para lo cual la gerencia de producción participa en la evaluación de estos criterios especialmente en lo referente a insumos materias primas y repuestos participando de manera activa con los proveedores identificando fallas y planteando mejoras en el suministro.

En la relación con los proveedores la empresa cuenta con buenas relaciones con las empresas abastecedoras e incluso cuenta con algunas de ellas como proveedores estratégicos en el cual usa la experiencia de éstas cuando existe alguna problemática. Se mantiene contacto con los proveedores, pero no al punto de que estos hagan visitas periódicas a la planta y viceversa.

Para parámetros de trabajo la empresa aplica los mismos estándares y procedimientos para suplir las necesidades de sus clientes. En el tema de auditorías a proveedores la empresa no realiza auditorías externas o controles a sus proveedores.

c) Compras

En el subproceso de compras la empresa NELANA S.A.C., realiza órdenes de compra abiertas debido a que existen requerimientos urgentes que pudieran presentarse. Todos estos requerimientos o materiales están debidamente codificados en el sistema AS400, a su vez la empresa tiene claro la capacidad que tienen sus proveedores para cumplir con dichos requerimientos.

Para la autorización de compras la empresa tiene una serie de procedimientos los cuales presentan filtros para poder realizar la aprobación; como primer filtro está la jefatura de planta que puede hacer compras menores a 500 soles, pero cuando supera este monto ya tiene que ser aprobado por la jefatura de logística. Cabe señalar que para posibles compras eventuales la gerencia tiene libre potestad para realizarlas pasando los filtros o procedimientos existentes.

La empresa NELANA S.A.C., cuenta con un sistema integrado en toda la empresa baso la plataforma del AS400, en el módulo de logística se realizan todas las actividades realizadas a la cadena de suministros, para la realización de compras se ingresan las ordenes al sistema para que puedan ser procesadas y tramitadas, como también hacer seguimiento del pedido por tipo de producto, el sistema cuenta con indicadores propios, sin embargo muchos de ellos no son puestos en práctica o no han sido programados por falta de capacitación y pedido de las jefaturas.

Para los sistemas de pagos la empresa recibe las facturas de sus proveedoras hasta los días 25 de cada mes, estando esta normativa en los procedimientos de trabajo y el cual ha sido comunicado a todos los proveedores, la facturación y comunicación de las características del pedido se hace mediante el sistema AS400 entre el área de logística y el área de contabilidad.

d) Gestión de proveedores en la logística de entrada

En lo referente a los medios de intercambio de información la empresa NELANA S.A.C., hace también sus coordinaciones u órdenes de compra con sus proveedores vía correo electrónico. Los formatos de órdenes de compra están estandarizados trabajando de esa manera con sus proveedores.

Cuando se realiza compras de gran volumen en muchas ocasiones no se han considera los tamaños de lotes para poder contratar el transporte, para el traslado de materia prima tampoco se considera el tamaño de la carga, siendo improductivo con el transporte propio.

Para el ingreso de mercadería existe pasos o tramites en los cuales los productos ingresan por garita de seguridad debiendo presentar la guía de remisión, la orden de compra y el producto, luego ingresa el producto a almacén, previo ingreso de la información al sistema AS400 bajo una codificación ya establecida por la empresa.

No se realiza un control físico visual a los artículos que son llevados directamente a planta a los almacenes de materias primas, así como también la ubicación del almacén no es idónea al momento de ingresas los productos o requerimientos. Mayormente la ubicación de productos en el almacén está dada pensando principalmente en las existencias de mayor rotación.

En la Figura N° 24 se observa la puntuación de los subprocesos del nivel 2 del proceso de abastecimiento.

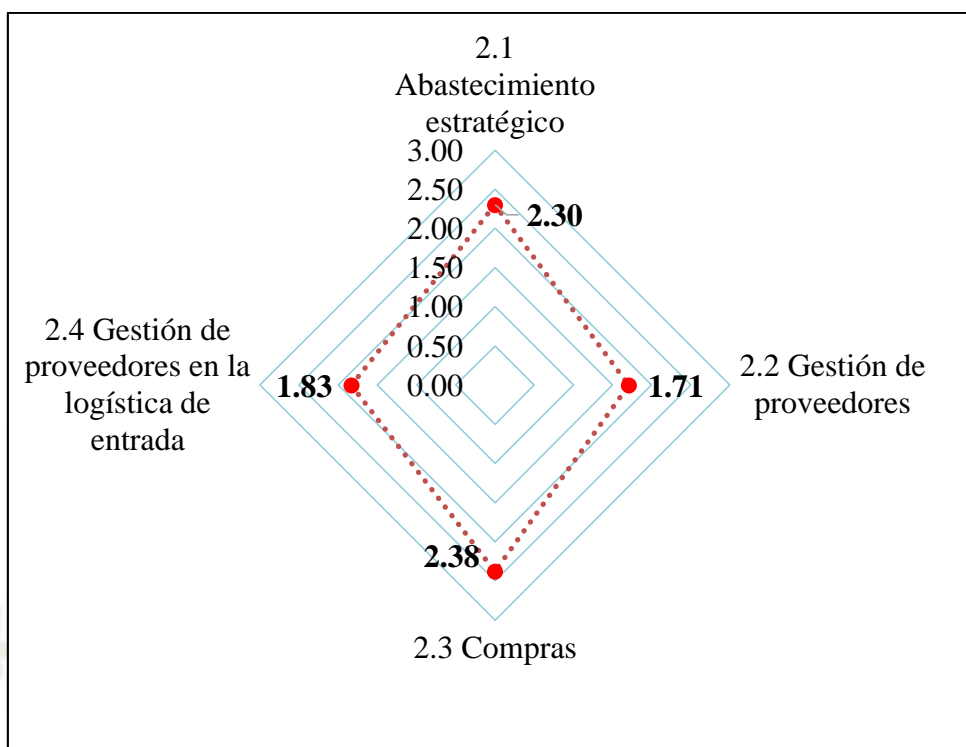


Figura N° 24: Descripción gráfica del proceso de abastecimiento

Fuente: Modelo SCOR de la empresa NELANA S.A.C

Como se observa en la Figura N° 24 se puede determinar que tanto los puntos 2.4 y 2.2 cuentan con un puntaje por debajo de 2, lo cual indica que podría establecerse mejoras tanto en lo referente a tamaño de lote y ciclos de tiempo y en el caso de la gestión de proveedores establecer buenas practicas al momento de evaluar proveedores.

4.3.3. Proceso de producción

Este proceso es de vital importancia ya que implica la transformación de las materias primas en productos manufacturados, todo bajo una serie de procedimientos o actividades sistemáticas lo cual aumentan el valor de dichas materias primas cuando se transforman en producto terminado.

También se consideran las actividades a realizar en la gestión de la cadena de suministros, para lo cual en la Tabla N° 07 se presenta la puntuación obtenida del proceso de abastecimiento.

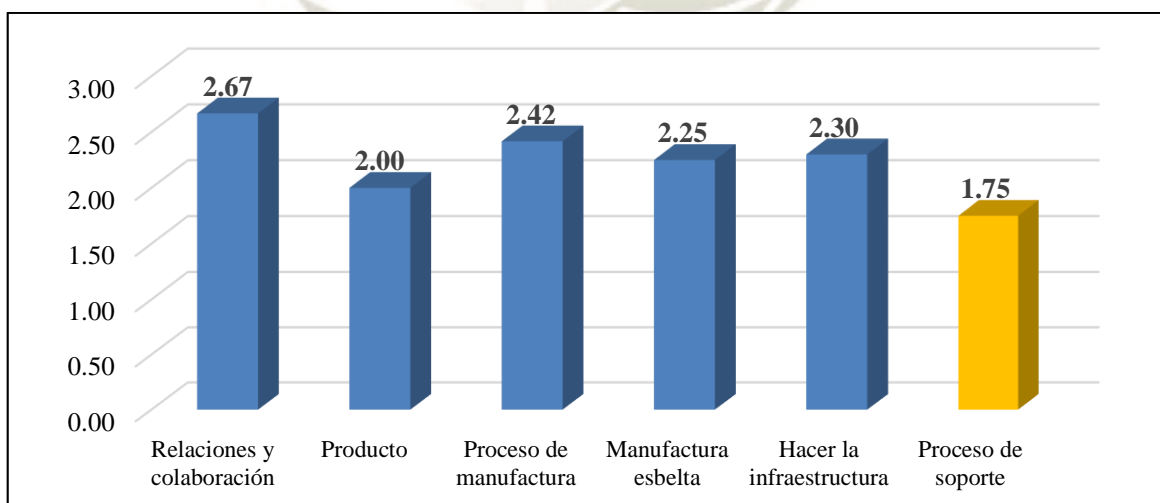
Tabla N° 07
Proceso de producción

3	PRODUCCIÓN	VALOR
3,1	Relaciones y colaboración	2,67
3,2	Producto	2,00
3,3	Proceso de manufactura	2,42
3,4	Manufactura esbelta	2,25
3,5	Hacer la infraestructura	2,30
3,6	Proceso de soporte	1,75
	TOTAL	2,2

Fuente: Modelo SCOR de la empresa NELANA S.A.C.

En la Tabla N° 07 se puede observar que la puntuación total del proceso de producción es de 2.2 lo cual nos indica que dicho proceso no tiene muchas falencias ya que su puntuación está por encima del promedio, pero existe un subproceso que es el de soporte que obtuvo una puntuación de 1.75 que no es un puntaje que afecte demasiado al proceso de producción pero que si tiene que ser de alguna u otra manera analizado.

En la Figura N° 25 se detallan los subprocesos del nivel 2 del proceso de producción.


Figura N° 25: Subprocesos del nivel 2 del proceso de producción

Fuente: Modelo SCOR de la empresa NELANA S.A.C.

Como se puede observar en la Figura N° 25, existe un subproceso que obtuvo un puntaje de 1.75 a comparación de los demás subprocesos, sin embargo, no afecta de manera considerativa al proceso de producción, pero aun será hará un análisis de todas las categorías, así como de la categoría de proceso de soporte.

A continuación, se procede a hacer un análisis de todos los subprocesos de nivel 2 del proceso de producción de la empresa NELANA S.A.C.

a) Relaciones y colaboración

La empresa cuenta con un servicio post venta en el cual se comunica con sus clientes para saber si los productos ofrecidos cumplen con las características requeridas. A su vez el cliente manda sus propios diseños y características de empaque del producto terminado.

La empresa NELANA S.A.C. informa a sus clientes sobre los nuevos productos y servicios elaborados por la empresa para así consolidar las alianzas con sus clientes. En el tema de relación de proveedores la empresa establece relaciones a largo plazo con los proveedores de requerimientos críticos como por ejemplo insumos y materia prima. Estos proveedores no intervienen en la empresa para el desarrollo o diseño de nuevos productos por más que éstos tengan experiencia en el desarrollo de estos productos.

Una parte de los acuerdos entre el área de producción y los proveedores es que establecen una serie de tratos en las cuales se tocan temas sobre los parámetros de calidad mínimos, es decir la empresa establece acuerdos con las comunidades alpaqueras (proveedores) sobre las características que la materia prima debe tener para una producción optima basándose principalmente en las necesidades del cliente.

En la empresa existe un grupo de trabajo que se encargan del diseño de nuevos productos o servicios o de nuevas tendencias existentes en el mercado para así ser más competitivos, este grupo está formado por personal del área de producción, mantenimiento, calidad y desarrollo de producto.

b) Producto

Dentro de la reputación del producto, la empresa establece una relación con el cliente en la cual los clientes captan la calidad ofrecida por la empresa y refuerza de esa manera las relaciones empresa-cliente. En lo referente a la gestión de los productos ofrecidos por la empresa, éstos controlan la producción de sus productos, es decir la empresa no puede vender más de lo que puede producir. La empresa NELANA S.A.C., tiene bien establecida sus tiempos de producción y la ejecución de los pedidos de los clientes cumpliendo con todas las normas de control de calidad.

La empresa a la hora de la realización de contratos con los clientes no se basa a la información externa o información del mercado ya que no existe parámetros establecidos, y consideran sus propias cláusulas, referente al costo y precio se consideran los ocasionados y establecidos por la empresa.

c) Proceso de manufactura

Dentro de la programación de la producción, la empresa NELANA S.A.C., si realiza un control en el cual se sabe cuánto es lo que tiene que producir según los ciclos de tiempo establecidos, dicha producción es revisada por el área de planeamiento y control de la producción en la cual se compara la producción real con lo planificado y si existiese alguna modificación o cambio de última hora, éste es autorizado por el supervisor de turno, los lotes de producción son calculados considerando el rendimiento histórico de las diferentes calidades que se ofrecen.

Sin embargo, no se tienen alguna herramienta de control que determine que un lote de producción no va a salir en el tiempo estimado, es el supervisor el encargado del control de la producción y las proyecciones. Dentro de la medición del desempeño la empresa si mide el desenvolvimiento de la producción en la cual el supervisor identifica fallas y establece posibles mejoras según los resultados obtenidos de una jornada de producción. También existe una persona que se encarga de tomar datos dentro de la jornada de producción y hace un control estadístico del proceso.

La mayoría de la producción de la empresa es realizada por maquinas lo cual ayuda de alguna manera el desempeño de los trabajadores y cuenta con instalaciones adecuadas para la producción. En la parte de seguridad no existe una participación o supervisión de los posibles peligros y riesgos del puesto de trabajo.

d) Manufactura esbelta

Como paso de adoptar un pensamiento basado en la manufactura esbelta, la gerencia general transmite a sus gerencias sobre los planes estratégicos a tomar; identifica a personal líderes con potencial y les inculca ésta metodología. Todos estos cambios basados en la manufactura esbelta no son comunicados a los proveedores.

e) Hacer la infraestructura

Con referente a la seguridad, existen grupos de personal encargado de actuar ante cualquier emergencia que se pueda suscitar en el puesto de trabajo, pero lo que no existen son patrones o modelos que le indiquen al personal que está trabajando fuera de las normas de seguridad.

En temas de calidad la empresa realiza un control de calidad de sus productos mediante muestreos y los realiza antes de que éstos productos lleguen a su destino final, de encontrarse algún defecto se hace una trazabilidad y se toman las medidas correctivas pertinentes. Para realizar este control la empresa utiliza herramientas para poder analizar las características del producto y que estos cumplan con los requisitos de calidad previamente establecidos, los análisis de calidad se realizan al momento de iniciar cada uno de los sub procesos de la línea de producción.

La empresa tiene implementada la política de control de calidad ISO 9001 pero no está certificada por el organismo competente.

En tema de seguridad e infraestructura la empresa si cuenta con guardas de seguridad en la maquinaria y equipos como medios de control de ingeniería y así minimizar accidentes.

f) Proceso de soporte

En temas de seguridad ésta dada en todas las áreas de trabajo en la que se incita al personal a que haga reportes para poder analizar posibles causas de accidentes. Si bien es cierto existe política de seguridad, lo que no hay es una seguridad basada en el comportamiento. En medio ambiente los trabajadores sí reconocen la necesidad e importancia de eliminar los residuos tóxicos pensando en el medio ambiente pero no saben que se puede hacer con los residuos y desechos producto del proceso productivo.

En la Figura N° 26 se observa el puntaje de los subprocesos del nivel 2 del proceso de producción.

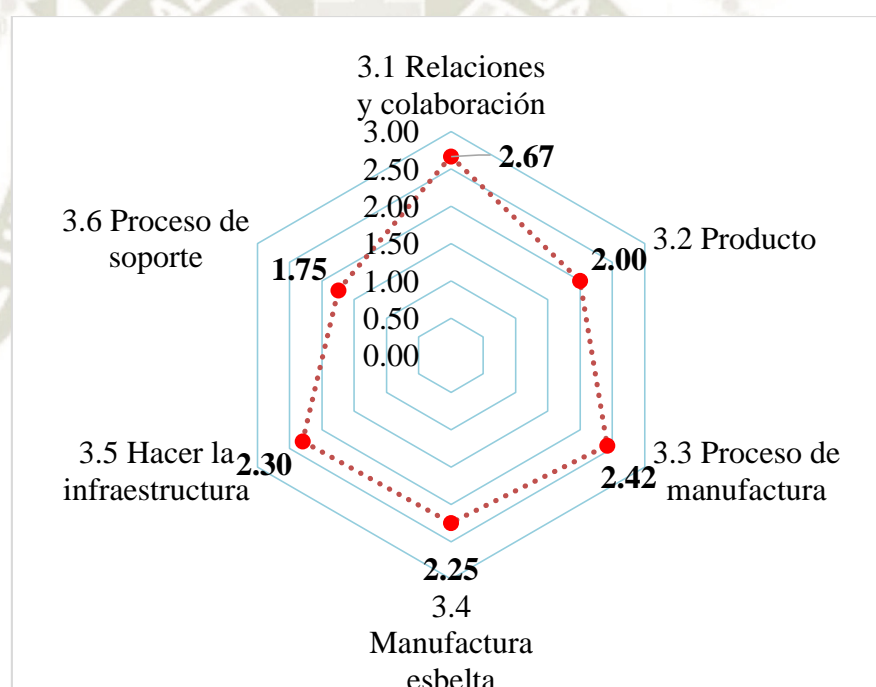


Figura N° 26: Descripción gráfica del proceso de producción

Fuente: Modelo SCOR de la empresa NELANA S.A.C.

Como se observa en la Figura N° 26 se puede observar que los subprocesos del proceso de producción se encuentran por encima del promedio y es indicador que este proceso se encuentra controlado y que no afecta el comportamiento de la cadena de suministro, aunque existe un subproceso llamado proceso de soporte que obtuvo un puntaje de 1.75 el cual no es malo, pero podría mejorarse.

4.3.4. Proceso de distribución

La distribución es un proceso por el cual se hace llegar un determinado producto hacia el cliente final respetando tiempos y formas de entrega previamente establecido entre la empresa y el comprador.

En la Tabla N° 08 se presenta el resultado obtenido en lo que respecta al proceso de distribución de la empresa NELANA S.A.C.

Tabla N° 08
Proceso de distribución

4	DISTRIBUCIÓN	VALOR
4,1	Gestión de pedidos	2,56
4,2	Almacenamiento y cumplimientos	2,36
4,3	Personalización / postergación	2,80
4,4	Infraestructura de entrega	1,83
4,5	Gestión de transporte	2,33
	TOTAL	2,40

Fuente: Modelo SCOR de la empresa NELANA S.A.C.

La puntuación total obtenida para el proceso de distribución basado en el modelo SCOR fue de 2.40 lo cual indica que el proceso no presenta mayores deficiencias dentro de la cadena de suministros de la empresa.

En la Figura N° 27 se describen los subprocesos de nivel 2 del proceso de producción.

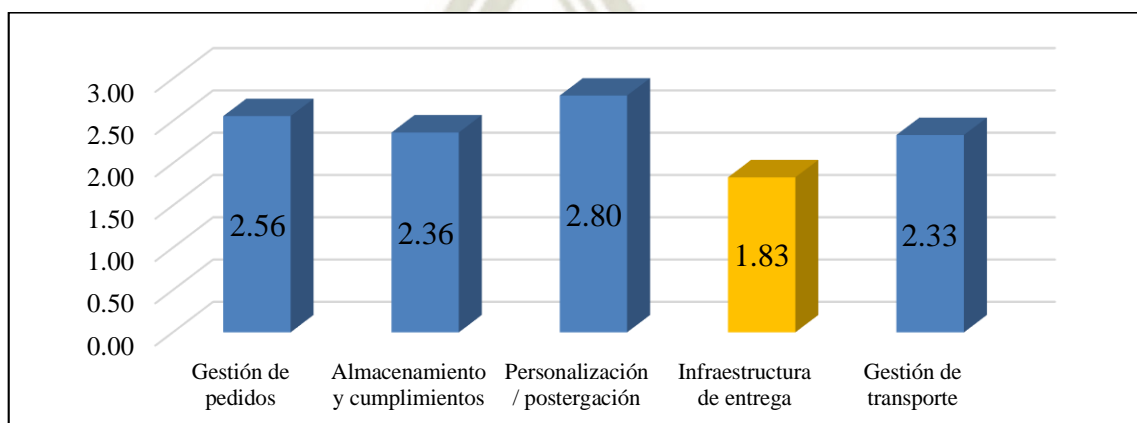


Figura N° 27: Subprocesos de nivel 2 del proceso de distribución

Fuente: Modelo SCOR de la empresa NELANA S.A.C.

A continuación, se analizan los subprocesos de nivel 2 del proceso de distribución.

a) Gestión de pedidos

Con respecto a la recepción y la entrega de los pedidos la empresa cuenta con los medios necesarios para hacerlo, tanto vía telefónica o vía correo electrónico, todos éstos pedidos están ingresados en una única base de datos en el sistema AS4700, y dichos pedidos son revisados y verificados una vez que fueron atendidos.

La verificación de pedidos atendidos se realiza semanalmente, se lleva un registro de los pedidos, pero no hay un indicador que compruebe la exactitud de estos pedidos. La empresa si realiza un seguimiento de las horas y fechas de estos pedidos al momento de la distribución de los productos.

En lo referido a validación de órdenes la empresa NELANA S.A.C., revisa tanto de manera manual y de manera automática los créditos que le dan a sus clientes y que están registradas en una base de datos manejada por el área de contabilidad. Para saber si los pedidos han sido atendidos se hace una revisión en el sistema AS400 en la cual se registran todos estos pedidos y su situación.

La empresa ya tiene definidos tanto los costos como las formas de traslado de sus productos terminados a sus diferentes clientes tanto nacionales como internacionales. Todo este procedimiento o conjunto de actividades ya han sido previamente tratadas con el cliente.

Para la confirmación de pedidos se hace una revisión diaria de existencias en el almacén mediante un equipo electrónico donde se ingresan los datos de los artículos, partidas o lotes y luego se enlazan a la interface del sistema AS400 para su revisión.

Toda la documentación necesaria para los pedidos se hace en el idioma del cliente debido a que la empresa cuenta con clientes y proveedores extranjeros en la rama de insumos y repuestos. Existe proceso de picking para la preparación y ubicación de productos en el almacén.

Para el monitoreo de transacciones existe personal encargado para grupos de clientes por su ubicación. Se les notifica a los clientes vía correo electrónico o telefónico de las fechas de salidas de los pedidos y si hubiese algún retraso de éstos.

La empresa cuenta con un historial en el cual se verifican en qué estado se encuentran los pedidos de los clientes, pero no solo eso, sino que el área comercial cuenta con un registro del historial crediticio de sus clientes. NELANA S.A.C., hace seguimiento de las ordenes despachadas y las compara con las fechas previamente planeadas para así poder establecer si hay algún retraso de los pedidos del cliente. A su vez la empresa lleva un indicador para poder controlar los plazos de entrega.

Con respecto a los representantes de la empresa que están en contacto con los clientes, para ellos no hay un manual escrito en el cual deban basarse para poder ofrecer el producto a los clientes. Lo que sí tienen es un entrenamiento, pero de nivel básico.

b) Almacenamiento y cumplimiento

Para la recepción de productos y su inspección, la empresa NELANA S.A.C. hace una planificación de todos los movimientos de transporte tanto para el cliente interno como externo. De manera interna se hace una planificación de cuándo es que las unidades de transporte de materias primas deben hacer el abastecimiento a la planta con el fin optimizar los tiempos y evitar que se atrasen los procesos de producción.

Con el cliente externo se realiza también una planificación de cuándo es que las unidades de servicio de carga deben estar disponible en planta para poder hacer la carga de producto terminado con el fin de evitar atrasos en dicho proceso y no se pierdan los embarques.

Todos los ingresos de materiales a planta son registrados en el sistema en el mismo día que hicieron su ingreso y si hubiese algún desperfecto o fallas en los materiales, éstos son devueltos a los proveedores en un tiempo ya acordado entre la empresa y el proveedor. Con respecto a la verificación e

inspección de los productos que llegan al almacén, no se logra hacer una inspección total y separación de todos los productos que no cumplen con los requerimientos o que presentan defectos o fallas pudiendo ocasionar demoras al momento de ser manipulados para el ingreso a planta.

Respecto a la manipulación de materiales, dentro de la empresa se hace dificultoso el manipuleo debido a que el almacén en varias ocasiones se encuentra sucio y desordenado, encontrándose incluso componentes o desechos de productos. Los pedidos que deben ser despachados de manera urgente, se hace con una manipulación adecuada con el fin de no dañar o afectar el producto en el transporte.

Para la ubicación de productos en el almacén la empresa tiene establecido donde deben ir ubicados los diferentes tipos de productos, tomando en cuenta sus características y su nivel de rotación en el tiempo. Pero lo que no se hace es una revisión o verificación trimestral para ver si se cumple o respetan las ubicaciones de los productos en el almacén.

En el tema de almacenamiento se sabe con exactitud el volumen por tipo de producto que puede entrar en cada espacio o ubicación del almacén, pero dicho volumen no es ingresado al sistema AS400. Las ubicaciones o localizaciones de productos en el almacén son revisadas anualmente para evitar atrasos en el manipuleo.

Los productos de alta rotación como las bolsas, etiquetas, conos de cartón tienen ubicaciones especiales el cual los hace que puedan ser manipulados de manera rápida, y tener un mejor control. Todos los productos peligrosos como enzimas, tintes, petróleo, son ubicados en zonas alejadas claramente señaladas para evitar posibles accidentes.

Para la consolidación de la carga la empresa realiza los despachos de producto terminado de acuerdo a las órdenes de pedido vigentes u órdenes con carácter de urgente y en el caso de abastecimiento de productos o materias primas a planta lo hace según las necesidades de producción previamente programadas. Existen también pedidos abiertos en los cuales se pueden despachar distintos órdenes de pedidos en un solo envío.

Para el sistema de gestión del almacén la empresa realiza controles en los cuales verifica los stocks que tiene el sistema versus el stock físico, toda esta información es registrada tanto de forma manual como ingresada al sistema AS 400. Asimismo, existe una coordinación entre planeamiento y control de la producción y compras, para tener una mejor visión de las necesidades o requerimientos de producción.

c) Personalización / postergación

Para la carga de trabajo los trabajadores de la empresa tienen claro los procedimientos y métodos de trabajo al momento de realizar su labor diaria. NELANA S.A.C., cuenta con supervisores los cuales tienen la potestad de poder hacer modificaciones de última hora o correcciones según ellos vean conveniente, es decir la empresa tiene confianza en sus labores como supervisores encargados de la producción.

El diseño de la planta de NELANA S.A.C. está hecho según las necesidades y requerimientos de los procesos. Todas las áreas de la empresa cuentan con sus propios recursos para su normal funcionamiento. Dentro de la versatilidad de los operarios, en la empresa, la mayoría de los trabajadores han pasado por los distintos puestos de trabajo lo que hace que sean trabajadores múltiples y puedan desenvolverse en diferentes tipos de puestos.

En lo referente al desempeño del almacén, NELANA S.A.C., no publica de manera visible el nivel de desempeño que están teniendo las operaciones en el almacén lo cual hace que los trabajadores desconozcan como es que va la gestión de sus actividades dentro del área, esta cuenta con los recursos necesarios para su normal operación. Los encargados del área logística en conjunto con el área de producción realizan reuniones en el cual identifican fallas y proponen mejoras para un mejor desempeño del área.

Para el diseño del sitio de trabajo en el área de logística, NELANA S.A.C., utiliza herramientas como las estocas o equipos como los montacargas que disminuyen el esfuerzo por parte del personal.

d) Infraestructura de entrega

Para ordenar el trabajo, los pedidos de clientes internos y de clientes externos se ingresan y programan en el sistema AS400 según la fecha de recepción o entrega, pedida por el cliente. Dentro de la alineación de los procesos, la empresa realiza revisiones de las ubicaciones del almacén con el fin de optimizar el flujo de productos como son los productos de alta rotación u otros productos que normalmente se despachan.

La empresa no cuenta con un manual de procedimientos como medio de mejora continua el cual identifique cuellos de botella que puedan optimizar los procesos. Tampoco cuenta con la tecnología de identificación de productos por códigos de barras, si existen productos con éstos códigos como por ejemplo etiquetas, pero son productos de los clientes que si usan éste tipo de tecnología.

Dentro del diseño del lugar de trabajo, las zonas destinadas para almacenar productos reciclables o de devolución no están marcadas, lo que ocasiona que se dejen por cualquier lugar ocasionando en ocasiones mezclas o perdidas.

e) Gestión de transporte

En el caso de transporte público NELANA S.A.C., lleva un registro para el control de los viajes realizados por el transporte tanto de producto terminado como de materias primas. Para esto usan hojas de ruta para un mejor control. También usa un indicador para el costo del flete dependiendo del destino y la forma en que se realiza el transporte, los precios para el transporte de producto terminado y materias primas ya están establecidos.

En la gestión de reclamos NELANA S.A.C., no da respuesta a éstos dentro de las 24 horas de establecido el reclamo. En lo referente a transporte de paquetería, la empresa no cuenta con una página web en el cual pueda hacer un seguimiento de todos los paquetes enviados o paquetes que llegan a la empresa.

Para las pruebas de entrega del producto, los clientes sellan las guías de remisión y las entregan a los transportistas como medio de conformidad de que llegó el producto con la cantidad y características escritas en las guías. Todos los horarios de distribución de productos son previamente acordados con los clientes y además la empresa cuenta con diversos niveles para una óptima negociación con sus clientes.

En la Figura N° 28 se describe gráficamente la puntuación de los subprocesos del nivel 2 del proceso de distribución

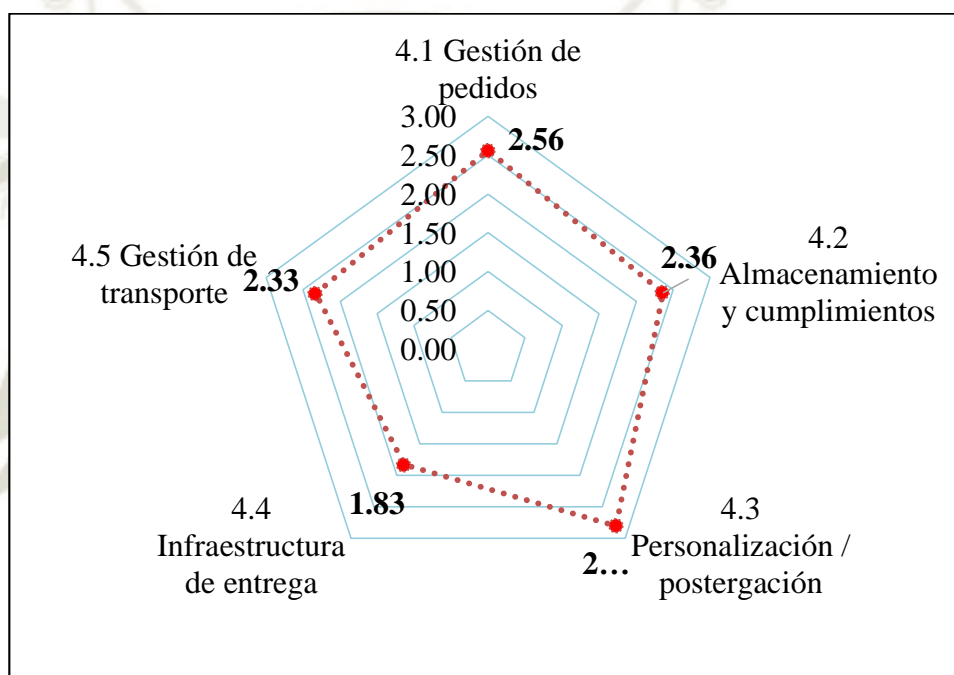


Figura N° 28: Descripción gráfica del proceso de distribución

Fuente: Modelo SCOR de la empresa NELANA S.A.C

En la Figura N° 28 se puede observar que la mayoría de los subprocesos de nivel 2 se encuentran con un puntaje de 2 hacia arriba lo cual indica que su funcionamiento es óptimo, pero en el punto de proceso de soporte nos da como resultado 1.75 que no es un mal puntaje, pero si podría hacerse algunas correcciones o mejoras.

4.3.5. Proceso de devolución

El proceso de devolución involucra todos los pasos a seguir para el traslado de productos o devoluciones desde el punto del cliente hasta el punto de

origen. Para la realización de este proceso se debe realizar una planificación y una serie de procedimientos para que éste proceso pueda ser medido y controlado.

En la Tabla N° 09 se presenta el resultado obtenido del análisis del modelo SCOR para el proceso de devolución.

Tabla N° 09

Proceso de devolución

5	DEVOLUCIÓN	VALOR
5,1	Recepción y almacenamiento	1,6
5,2	Reparación y acondicionamiento	2,2
5,3	Gestión de las expectativas de los clientes	1,5
5,4	Transporte	3,0
5,5	Comunicación	2,3
	TOTAL	1.9

Fuente: Modelo SCOR de la empresa NELANA S.A.C.

En la Tabla N° 09 se observa que la puntuación total del proceso de distribución es de 2.0, numero por el cual indica que dicho proceso se encuentra con un puntaje regular debido a algunas falencias en sus subprocesos.

En la Figura N° 29 se muestra los subprocesos del nivel 2 del proceso de devolución

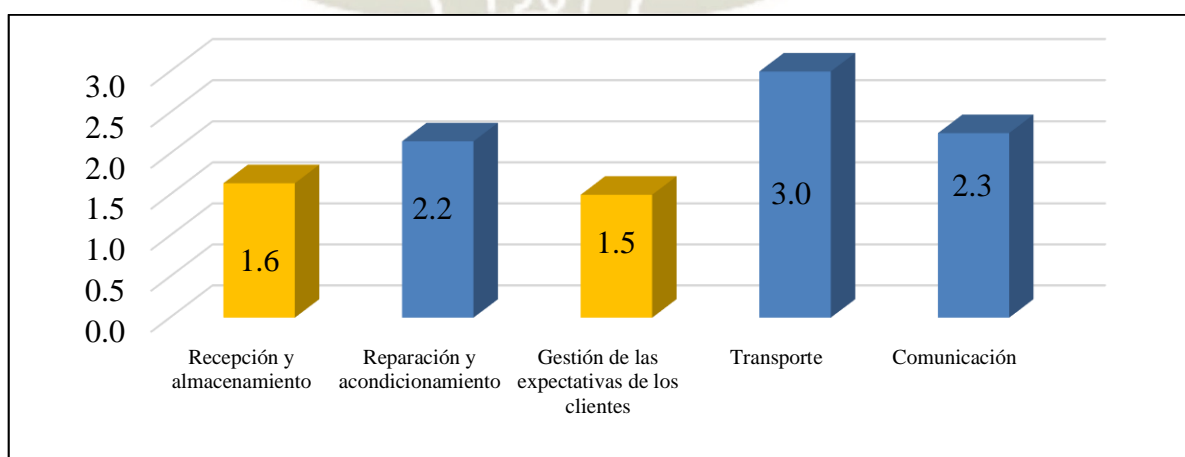


Figura N° 29: Subprocesos del nivel 2 del proceso de devolución

Fuente: Modelo SCOR de la empresa NELANA S.A.C.

Como se muestra en la Figura N° 29 se puede analizar que existen dos subprocesos del proceso de devolución que se encuentran regularmente bajo lo que afecta el normal funcionamiento de este proceso, debería hacerse un análisis más a fondo para identificar problemas y plantear algunas mejoras. A continuación, se hace un análisis de los subprocesos del proceso de devolución de la empresa.

a) Recepción y almacenamiento

Dentro de la integración de sistemas, NELANA S.A.C., recopila la información mediante su sistema AS400 de todos los pedidos que salen, así como todas las devoluciones. En temas de inspección de las devoluciones, la empresa verifica el estado del producto y evalúa por qué ha sido devuelto, una vez hecho esto procede a codificarlo para su control en el sistema. Lo que la empresa no realiza es una trazabilidad para poder determinar las razones de los desperfectos o fallas en los productos.

En el punto de cuarentena NELANA S.A.C., no cuenta con áreas establecidas en el almacén para devoluciones en las cuales en ocasiones se podría mezclar productos devueltos con productos que están en óptimas condiciones. Lo que si hace la empresa es etiquetar los productos devueltos para que puedan ser diferenciados.

En lo que respecta a disposición, la empresa no dispone de manera inmediata sobre lo que se tiene que hacer con las devoluciones, es decir si éstas pueden regresar a otros mercados para su reventa o si los productos podrían ser reprocesados en la planta, restaurados, reacondicionados o en su defecto la incineración del producto.

Se considera las devoluciones de producto terminado, también las devoluciones a los proveedores sobre repuestos e insumos y por ultimo las devoluciones de materiales que ya no agregan valor a las plantas productivas o desperdicios.

b) Reparación y acondicionamiento

Los productos que no se encuentran en buenas condiciones se identifican para poder ser corregidos o utilizados, sin embargo, el cliente o proveedor no sabe en qué situación se encuentra el artículo, pero si puede solicitar información por los canales autorizados que es el área comercial.

Los productos defectuosos o devueltos pasan por todos los exámenes antes de ser descartados o calificados como defectuosos, la empresa NELANA S.A.C., cuenta con las herramientas necesarias para realizar dichos exámenes. Los productos que son desechados son retirados de los almacenes en algunas ocasiones son colocados en la zona de cuarentena y otros a la zona de chatarra.

c) Gestión de las expectativas de los clientes

En los contratos establecidos con los clientes existen cláusulas de devolución que son de la práctica de la empresa NELANA S.A.C., sin embargo, el seguimiento a esta devolución no se puede hacer por ningún medio que no sea una consulta a la misma empresa.

d) Transporte

En este punto el cliente recibe una notificación vía correo electrónico para autorizar el retorno del producto a las instalaciones de la empresa mediante un servicio de transporte que es el mismo que realiza los envíos de pedidos.

e) Comunicación

Para el proceso de autorización de devoluciones, NELANA S.A.C., no puede eliminar cuellos de botella en la documentación debido a que la empresa no se cuenta con un procedimiento de retorno de productos autorizado. Toda la información sobre las devoluciones es ingresada manualmente al sistema AS400 de la empresa

Dentro lo que es el comercio electrónico, la empresa no cuenta con una plataforma web en la cual el cliente pueda hacer seguimiento del producto que ha sido devuelto hasta que éste sea repuesto.

En la empresa NELANA S.A.C., el servicio de atención al cliente, es el primer encargado de interactuar con el cliente para solucionar problemas e inquietudes referidos a los motivos por los cuales se está haciendo las devoluciones.

En la Figura N° 30 se describe la puntuación de los subprocesos del nivel 2 del proceso de devolución.

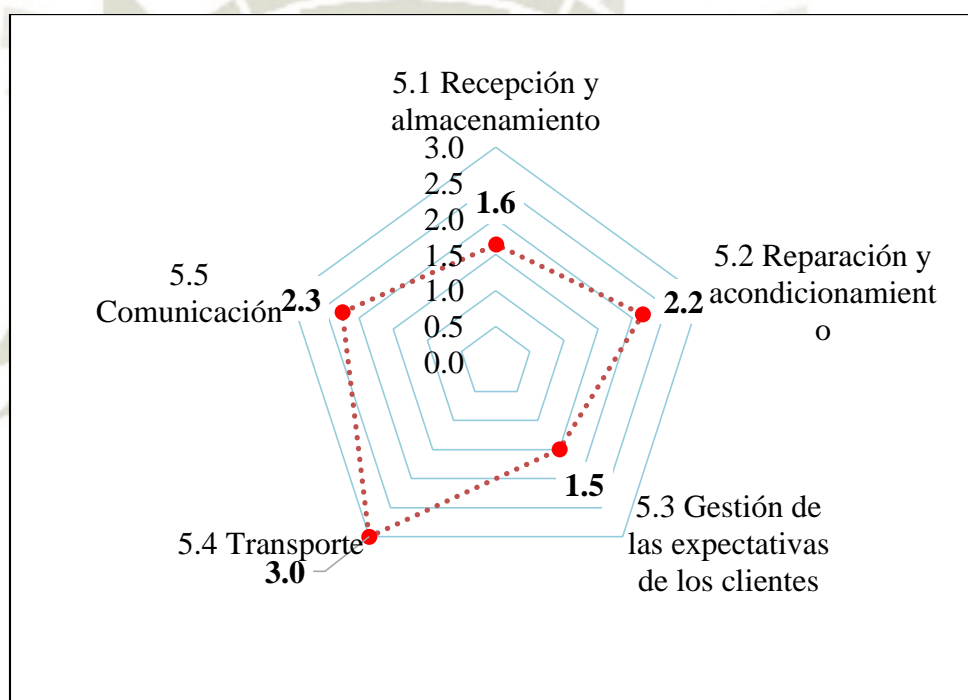


Figura N° 30: Descripción gráfica del proceso de devolución

Fuente: Modelo SCOR de la empresa NELANA S.A.C.

En la Figura N° 30 se observa claramente que el subproceso de comunicación tiene un puntaje de 1.5 y el subproceso de recepción y almacenamiento tiene un puntaje de 1.8 lo cual son puntajes que van a afectar de alguna forma a este proceso lo cual se plantearan mejoras para que no afecte el funcionamiento de la cadena de suministro de la empresa NELANA S.A.C.

4.3.6. Habilitación

En la Tabla N° 10 se presenta el resultado obtenido del análisis del modelo SCOR para el proceso de habilitación.

Tabla N° 10

Proceso de habilitación

6	HABILITACIÓN	VALOR
6,1	Planeamiento estratégico	2,0
6,2	Benchmarking	3,0
6,3	Medición y mejora de procesos	2,3
6,4	Innovación tecnológica	1,5
	TOTAL	2,2

Fuente: Modelo SCOR de la empresa NELANA S.A.C.

Como se puede observar en la Tabla N° 10 el proceso de habilitación tiene un puntaje de 2.2 lo cual indica que este proceso funciona regularmente bien, pero sin embargo podría hacerse un mejor análisis en sus subprocesos para poder elevar ésta puntuación

a) Planeamiento estratégico

La empresa NELANA S.A.C., no realiza un análisis del entorno con lo cual pueda identificar oportunidades y amenazas. La gerencia general si centra sus objetivos basado en la mejora de sus operaciones y cuenta con una visión y misión que transmite a sus gerencias sin embargo estos pilares de la cultura organizacional no son transmitidos a todos los colaboradores de la empresa.

b) Benchmarking

Para este caso la empresa si realiza un análisis de sus competidores para poder hacer una comparativa con éstos, analiza los puntos críticos y desarrolla estrategias y a su vez realiza estrategias con sus proveedores.

c) Medición y mejora de procesos

La empresa si presenta iniciativas para la mejora continua; usa herramientas de calidad y también de seguimiento y control, como el control estadístico

de procesos para controlar su producción. NELANA S.A.C., usa algunos indicadores como medios de control, pero no usa indicadores que gestionen de manera correcta toda la cadena de suministro de la empresa.

d) Innovación tecnológica

En este subproceso la empresa tiene un presupuesto destinado a la mejora de sus procesos y lo hace analizando los requerimientos del personal a cargo de diversas áreas críticas de la empresa. Usa tecnología para la mejor gestión de sus procesos como es el sistema AS400.

En temas de innovación la empresa tiene un punto en contra debido a que no capacita a su personal para que éstos estén actualizados y puedan mejorar su desempeño. Tampoco está al tanto de los últimos cambios y metodologías usadas para un mejor desempeño de la cadena de suministros.

4.3.7. Análisis de la aplicación del Modelo SCOR

En la Tabla N° 11 se presenta el resumen de la aplicación del Modelo SCOR en la cadena de suministros de la empresa NELANA S.A.C.

Tabla N° 11
Resumen del modelo SCOR

	RESUMEN DE LOS PROCESOS	VALOR
1	Planificación	1,9
2	Abastecimiento	2,1
3	Producción	2,2
4	Distribución	2,4
5	Devolución	1,9

Fuente: Modelo SCOR de la empresa NELANA S.A.C.

Como se puede observar en la Tabla N° 11 los procesos con calificación más bajos son el de planificación y el de devolución que presentan problemas en algunos sub procesos, sin embargo, no son muy críticos.

En la Figura N° 31 se muestra el resumen de los procesos del modelo SCOR de la empresa NELANA S.A.C.

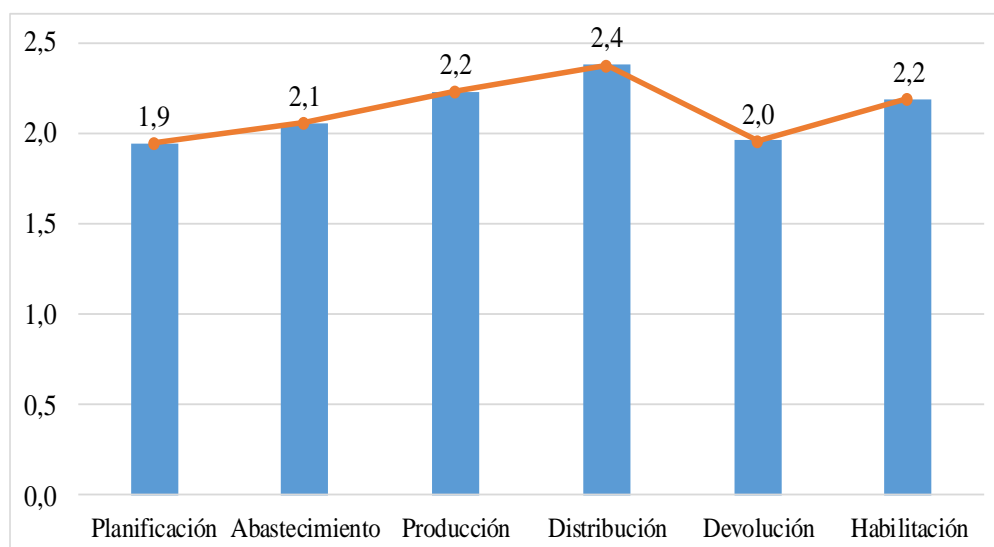


Figura N° 31: Resumen de los procesos del Modelo SCOR

Fuente: Modelo SCOR de la empresa NELANA S.A.C.

Las principales mejoras que se van a desarrollar estarán enfocadas a los procesos de planificación, devolución y abastecimiento debido a que presentan sub procesos críticos.

4.4. ANÁLISIS DE LAS 6M's

El análisis de las 6 M's de la cadena de suministros de la empresa NELANA S.A.C., se presenta a continuación.

a) Mano de obra

La empresa NELANA S.A.C., cuenta con aproximadamente 150 trabajadores entre los operarios de planta y el personal administrativo, los cuales no todos se encuentran capacitados para realizar sus actividades y tener un buen desempeño de sus labores.

En el área de logística específicamente en los almacenes los trabajadores no tienen conocimientos sobre buenas prácticas de trabajo, debido a que su área muchas veces se encuentra sucia y desordenada y no son capacitados en temas de orden limpieza y organización.

El personal en temas de servicio al cliente no se encuentra entrenado para resolver las inquietudes de los clientes y más cuando se tratan temas de

devoluciones de producto ya que el desconocimiento de los trabajadores en estos temas podría ocasionar la insatisfacción del cliente y como consecuencia la pérdida de éstos. Asimismo, los trabajadores desconocen los posibles peligros y riesgos que puede presentar el puesto laboral lo que podría producir accidentes fatales dañando no solo a la persona sino también a la organización.

b) Material

En el tema de materiales, en la empresa NELANA S.A.C., existe una regular gestión en el tema de manejo de los productos y materiales. Los productos obsoletos no son codificados y éstos podrían mezclarse con productos conformes o productos que salieron recién de planta lo cual incurre en problemas de devoluciones de productos. En el caso de los productos del almacén general como repuestos, insumos y material administrativo también corren el riesgo de mezcla, pérdida o deterioro, ya que las plantas productivas devuelven materiales que no sirven y no tienen un área destinada, lo que ocasiona que se coloquen en cualquier lugar.

No existe una correcta clasificación de los productos según su utilidad o valor económico. En el caso de los almacenes de materias primas y de producto terminando los productos o materiales cuentan con una codificación para su mejor reconocimiento, pero en el almacén de productos generales donde se encuentran principalmente insumos para el proceso productivo, éstos no cuentan con una codificación lo que hace que se trabaje de manera desorganizada y se ocasionen pérdidas de tiempo al buscar los productos requeridos para otras áreas.

c) Medición

Existe una problemática en términos de verificación e inspección de productos por parte de los supervisores que no cuentan con las herramientas de medición necesarias, lo cual puede ocasionar pérdidas en términos de costos y una mala gestión de las operaciones.

En NELANA S.A.C no se hace una inspección adecuada de los productos no conformes que salen del proceso productivo como los hilados en cono, madejas u ovillos. Éstos en ocasiones salen con algún tipo de desperfecto y al no ser

controlados pueden mezclarse con los productos que si están conformes haciendo que lleguen dichos productos hacia el cliente final ocasionando devoluciones innecesarias.

Asimismo, no hay una clasificación adecuada de los productos que son devueltos lo que hace difícil una gestión adecuada de éstos productos. Para las entregas de productos tampoco existe un control de los tiempos de entrega lo cual es motivo de devoluciones en la empresa, causando insatisfacción en el cliente.

En los procesos productivos y a lo largo de la cadena de suministros no se cuenta con los indicadores de producción y logísticos, lo que no permite tener un mejor control de la gestión de producción.

d) Método

En NELANA S.A.C. no existen metodologías que desarrollen una eficiente gestión en producción y en la gestión de la cadena de suministros en especial en los procesos de planificación, abastecimiento y devoluciones, tanto de producto terminado como una metodología adecuada para la reutilización, reparación, reacondicionamiento, o reventa de los residuos que se originan en la producción.

En el proceso productivo existen diversos tipos de residuos resultado de los diferentes procesos que tiene NELANA S.A.C. dichos materiales no son clasificados ni existen procedimientos que indiquen que finalidad pueden tener o que beneficios se puede tener con una buena gestión de estos productos. Es decir, no existe una política de logística inversa que pueda ayudar a un mejor manejo y reutilización de los materiales pensando siempre en un desarrollo sostenible y amigable con el medio ambiente.

e) Medio ambiente

Para temas de control de las devoluciones, en la empresa NELANA S.A.C., no se cuenta con espacios adecuados para almacenar estos productos debido a que la mayoría de espacio en el almacén está destinada para producto terminado conforme listo para su entrega.

La ausencia de estos espacios para productos devueltos, ocasiona que muchas veces éstos productos se puedan mezclar con los productos conformes o que personal que no esté correctamente entrenado para el manipuleo de productos, cometa errores y despache productos con fallas o productos que fueron devueltos en vez de productos conformes.

El orden y limpieza del área de los almacenes, es pieza clave en las operaciones, pero en NELANA S.A.C., las instalaciones muchas veces se encuentran sucias y desordenadas lo que dificulta el correcto funcionamiento de las operaciones y ocasionado retraso en éstas, lo que también ocasiona deterioro, perdidas y mezclas de materiales.

f) Maquinaria

En temas de maquinaria si bien NELANA S.A.C., cuenta con un plan de mantenimiento preventivo para su maquinaria, éste no se sigue o se respeta. En la actualidad el mantenimiento que se ejecuta es el mantenimiento correctivo, ocasionando muchas veces paradas o pérdidas de tiempo innecesarios.

La empresa NELANA S.A.C., presenta maquinaria antigua que opera en la cadena de suministros como los montacargas que constantemente tiene que ser reparado y ocasionando pérdidas monetarias. Debido a que no existe una buena política de inventarios en ocasiones hay ausencia de repuestos lo que ocasiona paradas innecesarias y demora en las operaciones.

4.5. ANÁLISIS DE LA LOGÍSTICA INVERSA

Para realizar el análisis de la logística inversa de la empresa NELANA S.A.C., esta se basa a los siguientes grupos.

- ✓ Subproductos, desechos y desperdicios en los procesos de producción
- ✓ Producto final (conos, madejas y ovillos)
- ✓ Inventario en el almacén general para devolución a los proveedores

a) Análisis de los subproductos, desechos y desperdicios

En la Tabla N° 12 se presenta el análisis de la logística inversa en relación a los subproductos, desechos y desperdicios en los procesos de producción.

Tabla N° 12
Análisis de los subproductos, desechos y desperdicios de producción

SUBPRODUCTOS, DESECHOS Y DESPERDICIOS EN LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN	
Subproductos	
<p>Los subproductos son obtenidos en el proceso de producción de la empresa Textil NELANA S.A.C., estos resultan de la producción conjunta donde el subproducto tiene un valor reducido respecto del producto o de los productos principales que son la elaboración de los conos de hilado y del hilado Hand Knitting en la presentación de ovillos y trenzas.</p>	
Proceso	Tipo
Peinado, homogeneizado, hilandería	- Noils: Es el producto generado como fibra corta durante el proceso, se da principalmente en los subprocesos de hilatura y enconado
Productos finales del proceso de Hilandería	- Puchos (Saldos): Se considera como un subproducto y corresponde a los saldos de conos de hilado generados en los procesos de enconado y retorcido, reproceso o muestras que se retiran para los clientes o para el desarrollo de productos nuevos, estas se encuentran en cantidades mayores o iguales a 10gr. y menores a 300 gr. que no pueden ser reenconado, ya que al hacerlo se obtendría conos menores a 1.00 Kg con más de 5 empalmes que es lo máximo permitido en el cono de hilado como producto final
Desechos	
<p>Los desechos son materiales que son generados de forma residual por el proceso productivo, dado que durante el mismo han perdido sus condiciones técnicas. A diferencia de los desperdicios se caracterizan por la posibilidad de ser reutilizados internamente, e incluso de ser vendidos.</p>	

Proceso	Tipo
Clasificado	<ul style="list-style-type: none"> - Carka: Es la acumulación de tierra, guano e impurezas con fibra que son generados principalmente en el abastecimiento de la materia prima o en la adquisición de las comunidades alpaqueras (Se presenta en forma de chocho o velos muy chisposo). - Barrido: Es la fibra animal o vegetal que se encuentra contaminada con polvo y tierra. La fibra acumulada que se genera durante la limpieza de sacos también es considerada como parte del barrido.
Lavado	<ul style="list-style-type: none"> - Morel: Este residuo está compuesto por fibras cortas y abundantes pajas las cuales provienen de la suciedad que tienen en materia prima la cuales proporcionada por las comunidades alpaqueras. En el proceso de lavado el morel se genera en la máquina Morley.
Cardado	<ul style="list-style-type: none"> - Bajo carda: Este desecho es fibra corta (Alpaca, Oveja, Algodón y otros) de diferentes longitudes que contienen vegetales, polvo y partículas de tierra, es generado en el proceso de cardas. - Morel: Residuo compuesto por fibras cortas y abundantes pajas que se presentan al momento, de pasar por el tambor principal de la carda. - Barrido: Fibra contaminada con polvo y tierra, de las fibras que se desprendieron durante el proceso de hilatura en todos los sub procesos
Homogeneizado	<ul style="list-style-type: none"> - DU: El desperdicio útil son los residuos de fibra en forma de mecha que se generan durante pruebas de regulación o el proceso de producción. - Barrido: Fibra contaminada con polvo y tierra.

<p>Hilandería Fibra larga</p>	<ul style="list-style-type: none"> - DU: El desperdicio útil son los residuos de fibra en forma de mecha que se generan durante pruebas de regulación o el proceso de producción principalmente en los sub procesos de preparación baja y preparación alta en las maquinas reunidor, autoregulador, gill, mechera y frotadora. Del proceso de recuperación se identifican y separan las batanas, tienen la misma disposición final. - Batanas: Acumulaciones compactas del desperdicio útil generado en los procesos productivos, principalmente en la preparación baja, la preparación alta y el proceso de hilatura en la maquina continua. - Hilazas: Son los desechos en forma de hilo generalmente producido en los procesos de continuas, coneras, fantasía, acabados en hilandería y acabados de hilado en tintorería se dan en la presentación de hilos. - Barrido: Fibra contaminada con polvo y tierra de la planta de hilandería, principalmente por el desprendimiento de la fibra en los procesos de hilatura, enconado y retorcido.
<p>Desperdicios</p>	
<p>Materiales que son expelidos de forma residual por el proceso productivo, dado que durante el mismo han perdido sus condiciones técnicas, y que no son enajenables ni reutilizables internamente por parte de la empresa, características éstas que los diferencian de los desechos.</p>	
<p>Proceso</p>	<p>Tipo</p>
<p>Clasificado</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pintura alpaca: Fibra de alpaca/oveja con manchas de pintura que son generadas por el proceso de tintorería. - Contaminantes de fibra alpaca-oveja: Residuos separados de la fibra durante el proceso de clasificado y estos pueden ser hilos, arpilleras, pitas, cueros con fibra, etc, que se presentan principalmente en el almacén de materia prima.

	<ul style="list-style-type: none"> - Espinas: Púa que nace del tejido leñoso de algunas plantas, las cuales son impregnadas en la fibra de alpaca/oveja dificultando su proceso de clasificado, la fibra del huacayo presenta mayor cantidad de espinas.
Proceso	Tipo
Lavado	<ul style="list-style-type: none"> - Tierra/Guano: Materia orgánica en descomposición destinada para el abono de las tierras. - Guano con fibra: Resultante del primer pozo de sedimentación (limpieza rejillas). - Lodo: Es una mezcla semilíquida de agua, tierra y guano.

Fuente: Elaboración propia

Si bien es cierto se realizan las actividades de logística inversa el personal de planta, la supervisión y las jefaturas no cuentan con políticas de trabajo en cuanto a los desperdicios, desechos y otros residuos que permitan tener un control sobre los mismos, teniendo así diferentes fines y utilización.

b) Análisis del inventario en el almacén general para devolución

En la Tabla N° 13 se presenta el análisis de la logística inversa en relación al inventario en exceso que se encuentra en el almacén general de la empresa NELANA S.A.C.

Se ha considerado los tipos de artículos que se encuentran en el almacén general donde los excesos de inventarios corresponden a respuestas de las máquinas de la planta de hilandería principalmente de la maquina conera que ya no está en funcionamiento, también se consideran los insumos de producción para la planta de acabados Hand Knitting como las cajas de cartón y por último los accesorios de algunos componentes de la máquina y de producción como cursores o insertos que fueron mal pedidos y se encuentran en almacén por tratarse de un producto de importación.

Tabla N° 13
Inventarios en almacén

Artículo	Cantidad	Unidad	Tipo
Cursor acero j 11.1 n°13	8	Millar	Accesorios
Cursor acero j 11.1 n°21	10	Millar	Accesorios
Cursor acero j 11.1 n°22	11	Millar	Accesorios
Faja habasit ts-5 17 mm	1000	Metros	Accesorios
Faja sincr. Nylon 20t10/1	10	Unidades	Accesorios
Faja sincr. Nylon 20t10/9	10	Unidades	Accesorios
Inser senzo gn5 4n 16x1 2	216	Unidades	Accesorios
Inser senzo gn5 5n 15x21	216	Unidades	Accesorios
Pinza remover cursor j 11	20	Unidades	Accesorios
Pistola de limpieza de 40	5	Unidades	Accesorios
Punta intercambiable plr	5	Unidades	Accesorios
Tope plast 10mm amari olc	64	Unidades	Accesorios
Caja cartón 46x75x17 (15c	500	Unidades	Insumos
Caja cartón 46x75x36 (30c	500	Unidades	Insumos
Fleje suncho 1/2"	32	Unidades	Repuestos
114-100 guía de cabezal	24	Unidades	Repuestos
114-175 oscilador "z" der	24	Unidades	Repuestos
14699.3831.1.0 boquilla	24	Unidades	Repuestos
14699.4062.0.0 grupo tijeras	24	Unidades	Repuestos
15099.0608.3/0 sensor	24	Unidades	Repuestos
15822.0003.0.0 lamina	24	Unidades	Repuestos
15830.0013.2.0 arandela	24	Unidades	Repuestos
16851.0024.0/0 zapata	24	Unidades	Repuestos
1891870005 cilindro dia. 30	24	Unidades	Repuestos
23699.0288.0/0 tarjeta el	24	Unidades	Repuestos
4021.4676.23/0 purgador e	24	Unidades	Repuestos
4021.6069.30/0 montaje	24	Unidades	Repuestos
4021.6092.10/0 tubo	24	Unidades	Repuestos
4021.6109.00.0 junta hilo	24	Unidades	Repuestos

4028.5426.21/0 soporte	24	Unidades	Repuestos
4928.4309.08/0 sensor	24	Unidades	Repuestos
503z609f porta rodillo	24	Unidades	Repuestos
8100-0/2 purgador 03 mm	24	Unidades	Repuestos
Banda 112x40x1,1 mm ab	216	Unidades	Repuestos
Ce00025p10 inverter modul	21	Unidades	Repuestos
Filtro aspiración 0,68x1,	21	Unidades	Repuestos
Filtro separador p/n20138	21	Unidades	Repuestos
Guía mecha de rastrillera	50	Unidades	Repuestos
Guía poliamida mandril	50	Unidades	Repuestos
Guiahilo Antibalón	50	Unidades	Repuestos
Nylon dia. 2.00mm.	20	Kilos	Repuestos
Placa guiador de banda in	20	Unidades	Repuestos
Platillo tensor de hilo	24	Unidades	Repuestos
Sensor control de hilo	24	Unidades	Repuestos
Sensor magnético	24	Unidades	Repuestos

Fuente: Elaboración propia

En la gestión de devoluciones de la cadena de suministros la empresa NELANA S.A.C., no cuenta con parámetros establecidos como pueden ser los siguientes:

- No cuenta con políticas de devolución tanto para proveedores como para clientes
- No cuenta con procedimientos de trabajo establecidos
- No cuenta con alternativas de aplicación a los artículos defectuosos

4.6. ANÁLISIS DE ISHIKAWA

Del análisis de las 6M's y del análisis del modelo SCOR se han identificado los principales problemas en la cadena de suministros para lo cual se ha realizado un taller de evaluación e identificación de problemas en la metodología causa efecto para la construcción del análisis de Ishikawa.

En la Figura N° 32 se presenta el análisis de Ishikawa de la gestión de la cadena de suministros de la empresa NELANA S.A.C.

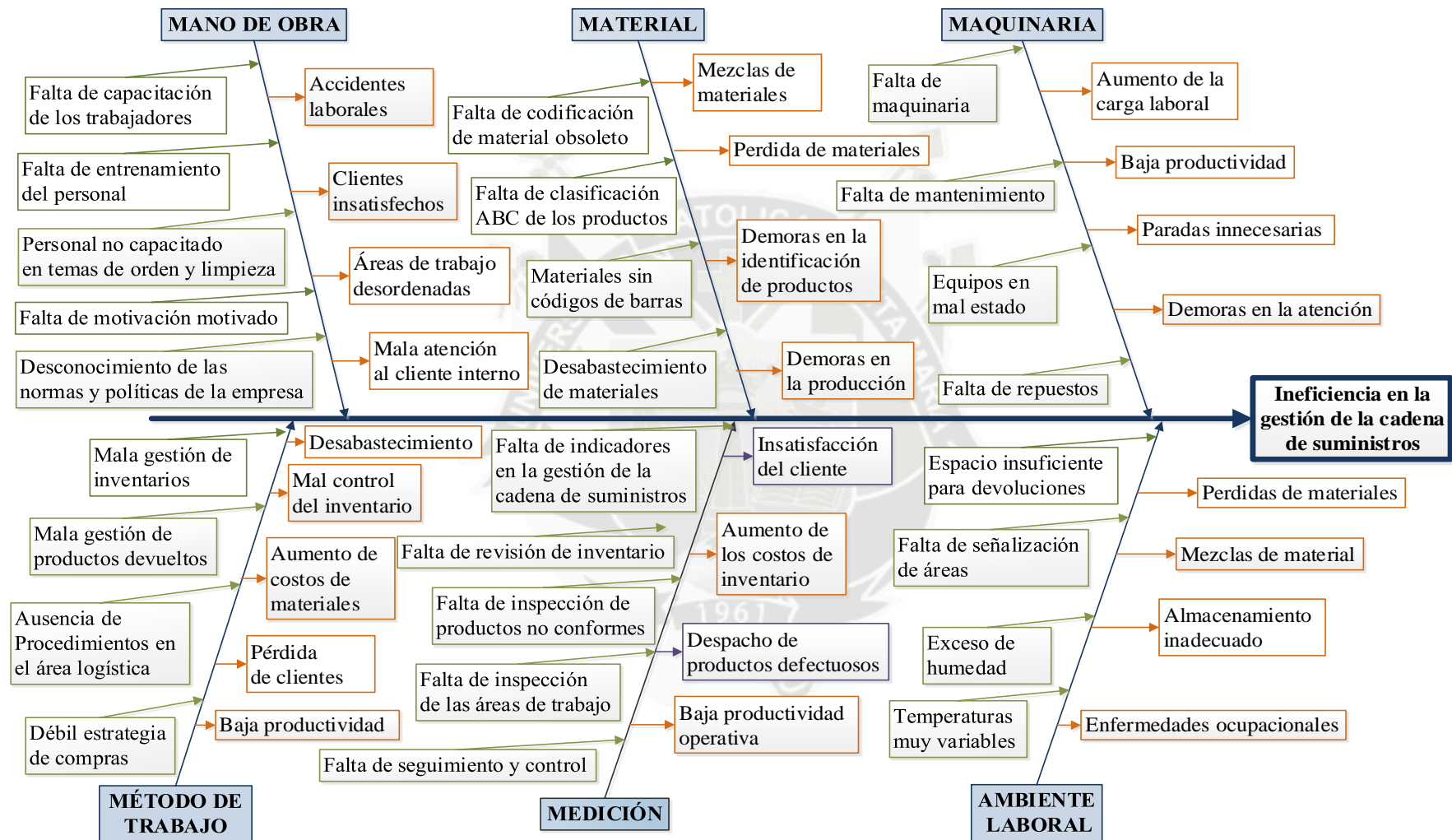


Figura N° 32: Análisis de Ishikawa de la gestión de la cadena de suministros

Fuente: Análisis de las 6M's de la empresa NELANA S.A.C.

4.7. IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MEJORA

Para realizar las mejoras en la cadena de suministros, primero se identificó la problemática mediante la aplicación del modelo SCOR, el análisis de las M's y el análisis de Ishikawa, identidad las oportunidades de mejoras que se seleccionaran mediante el análisis de Pareto para luego plantear las alternativas de mejora.

En Tabla N° 14 se presenta el diagrama de Pareto para la problemática en la gestión de la cadena de suministros de la empresa NELANA S.A.C.

El análisis de la problemática presentada y los efectos ocasionado en el diagrama de Pareto se calificó de acuerdo a las No Conformidades presentadas en el año 2018 por la empresa NELANA S.A.C., donde se analizó la información de acuerdo a la frecuencia que presentan las no conformidades que se presentan en el Anexo 02.

De las no conformidades presentadas en el Anexo 02 que corresponden a data histórica del año 2018 se ha considerado las que corresponden al área de logística donde las principales son las devoluciones que se tienen (logística inversa) tanto en materiales de devolución por fallas o problemas o por exceso de inventario.

Tabla N° 14
Análisis de Pareto

Nº	6 m's	Causas principales disminución productividad	Efectos ocasionados	Valor	Frecuencia (%)	% Acumulado	% Total
1	Método de Trabajo	Ausencia de políticas en la cadena de suministros en logística inversa	Devoluciones (Logística inversa)	16	15%	15%	81%
2	Medio Ambiente	Desorden de los almacenes (General, materia prima y producto terminado)	Perdida de materiales y mezclas	15	14%	30%	
3	Medio Amb	Falta de limpieza de los almacenes	Perdida de materiales y deterioro	13	12%	42%	
4	Método de Trabajo	Falta de procedimientos de trabajo en la cadena de suministros	Incumplimiento de los estándares	11	10%	52%	
5	Medición	Ausencia de indicadores de gestión en la cadena de suministros	Falta de seguimiento y control	9	9%	61%	
6	Método de Trabajo	Rupturas de stock en los insumos de producción	Desabastecimiento	8	8%	69%	
7	Medio Ambiente	Espacio insuficiente en el almacén general	Mezclas de materiales, contaminación	7	7%	75%	
8	Material	Ausencia de prácticas de materiales devueltos	Mezclas, pérdidas de materiales, exceso de inventarios	6	6%	81%	
9	Método	Falta de codificación de material devuelto	Mezclas de materiales	3	3%	84%	95%
10	Maquinaria	Ausencia de mantenimiento de los equipos	Pérdida de productividad, demoras en la atención	3	3%	87%	
11	Mano de Obra	Desmotivación del personal	Mala atención al cliente interno	3	3%	90%	
12	Mano de Obra	Falta de entrenamiento en la maquinaria	Accidentes de trabajo, demoras	2	2%	91%	
13	Medio Amb	Exceso de humedad y temperatura	Enfermedades ocupacionales	2	2%	93%	
14	Material	Falta de señalización en los almacenes	Mezclas de los artículos	2	2%	95%	
15	Maquinaria	Equipos en mal estado	Mala atención al cliente interno	2	2%	97%	100%
16	Mano de Obra	Falta de inspección de producto no conforme	Perdida de materiales	2	2%	99%	
17	Mano de Obra	Falta de capacitación del personal del área	Demoras en la atención	1	1%	100%	
				105	100%		

Fuente: Modelo SCOR de la empresa NELANA S.A.C.

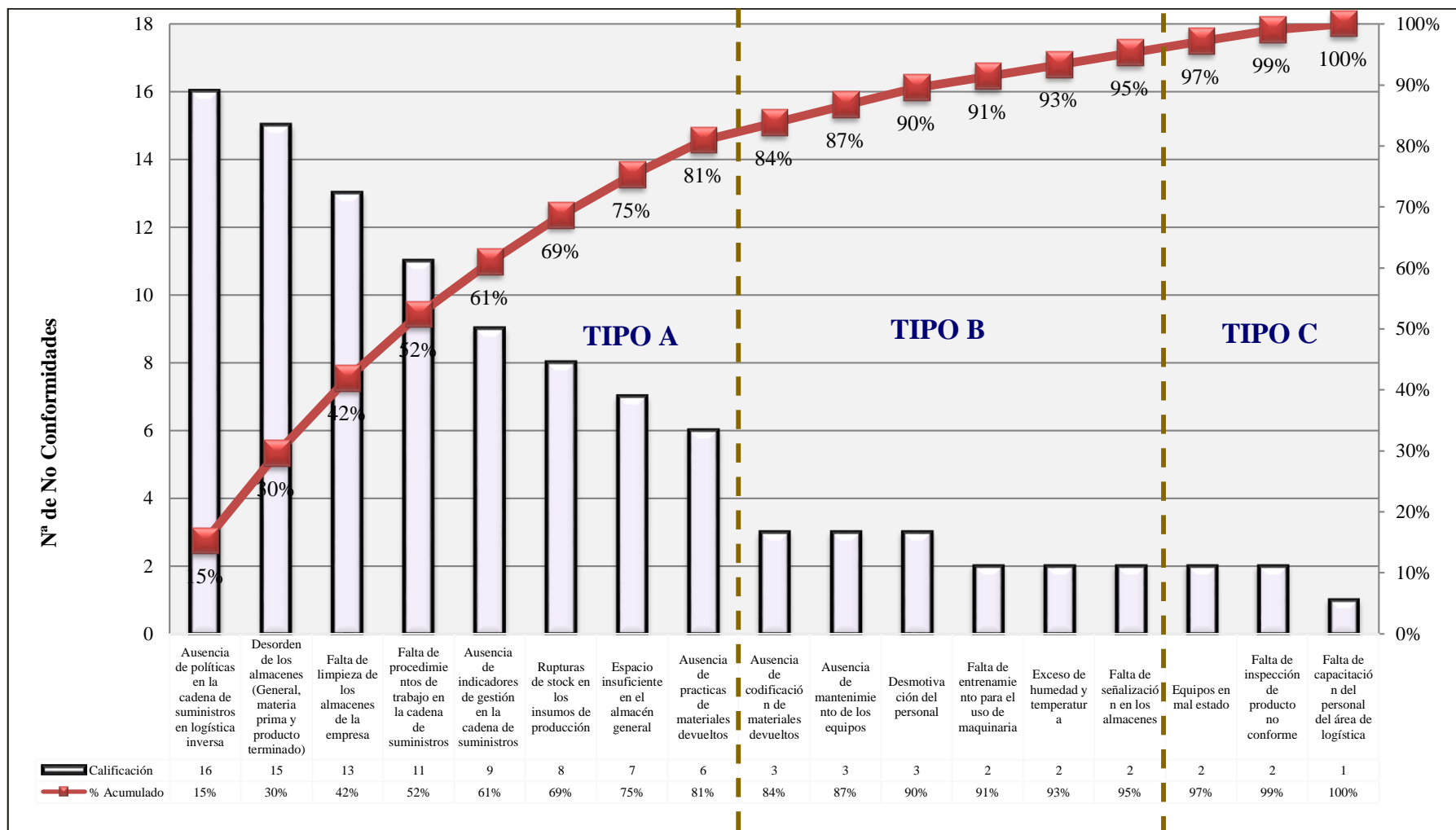


Figura N° 33: Análisis de Pareto

Fuente: Análisis de las 6M's de la empresa NELANA S.A.C

CAPITULO V:

5. PROPUESTAS DE MEJORA

En el presente capítulo se presentan las mejoras que se aplicaran a la cadena de suministros de la empresa NELANA S.A.C., las cuales están orientadas a mejorar la problemática que fue identificada en la aplicación del Modelo SCOR, las propuestas están basadas en la logística inversa en el proceso de devolución en la aplicación de las políticas de inventarios, en la cadena de suministros y las 5S`s.

5.1. METODOLOGÍA

Para realizar las mejoras planteadas se ha formado un equipo de trabajo para la implementación de las 5S`s el cual tiene como coordinar al autor del presente estudio, en las mejoras participa el jefe del área de logística y sus colaboradores, para la implementación de las políticas de inventario se ha solicitado la información histórica del año 2018 y del inventario actualizado del sistema AS400.

Las propuestas de mejora basadas en la logística inversa involucran a personal del área de producción como los trabajadores de cada uno de los sub procesos de la planta de hilandería y algunos procesos complementarios de otras plantas.

5.2. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S`S

La implementación de esta metodología japonesa ayudará a la empresa NELANA S.A.C., a una mejor gestión de sus operaciones y unas mejores condiciones de trabajo con lo cual ayudará a la empresa en los siguientes puntos:

- Evitar las mezclas de productos conformes con productos no conformes
- Una mejor clasificación de los productos
- Evitar las pérdidas de tiempo en las operaciones producto del desorden
- Mejoras en la productividad
- Eliminación de productos obsoletos
- Obtener mayores espacios en el almacén.

5.2.1. Objetivo

El objetivo de esta implementación de las 5S's, es obtener lugares de trabajo más limpios, y organizados con el fin de lograr una mayor productividad al momento de realizar todas las operaciones en el área de logística de la empresa NELANA S.A.C. se busca lograr condiciones de trabajo ideales con el fin de maximizar el desempeño de las labores diarias en la empresa.

5.2.2. Alcance

La implementación de esta metodología será dada en los almacenes de la empresa NELANA S.A.C., sin embargo, su capacitación será a toda el área de logística, personal de las plantas productivas y áreas administrativas que tienen alguna responsabilidad en la solicitud de pedidos y recepción de los mismos.

5.2.3. Equipo de trabajo

La implementación de esta metodología estará dada por un equipo a cargo del coordinador de las 5S's y se trabajara con personal del área de logística, los cuales tendrán una serie de funciones para lograr el objetivo de la implementación. El personal a cargo y sus respectivas funciones se detallan a continuación.

- **Supervisor de operaciones:** Es la persona encargada de planificar, organizar, supervisar, controlar y verificar los procedimientos implantados por la gerencia de producción y logística. Su función es hacer seguimiento de todas las disposiciones propias de la implementación de las 5'S.
- **Coordinador:** Es el responsable de administrar las directrices de la implementación y a su vez es el personal de apoyo del supervisor encargado de la implementación
- **Líderes de grupo:** Son personas del área de trabajo que cuentan con mayor experiencia y que apoyan en la ejecución de la metodología de las 5'S en la empresa.

5.2.4. Implementación

Este es el proceso en el cual se da a conocer la metodología de las 5'S propiamente dicha. Se dará todas las pautas y lineamientos mencionadas a continuación:

- **Dar a conocer el plan:** realizando una charla, la cual estará a cargo de los principales encargados como son el jefe de planta, jefe de logística y control de calidad. Ellos serán los encargados de dar a conocer la implementación de las 5'S al personal involucrado de las operaciones, logística y control de calidad de la empresa NELANA S.A.C.
- **Elaboración del análisis situacional de los almacenes de la empresa:** En esta fase se realizará un análisis de las condiciones actuales de los almacenes de la empresa NELANA S.A.C., con el fin de identificar fallas y proponer las mejoras respectivas, dicho análisis estará a cargo del coordinador del grupo de trabajo y los líderes de los grupos asignados para ésta implementación.
- **Control fotográfico:** En esta fase se procederá a tomar fotografías de los almacenes en su estado actual con el fin de hacer una comparación una vez implementada la metodología de las 5'S y su respectivo seguimiento.

En la Figura N° 34 se muestra el estado actual del almacén de materia prima



Figura N° 34: Almacén de materia prima

Fuente: Análisis de las 6M's de la empresa NELANA S.A.C.

En la Figura N° 35 se muestra el estado del almacén general de la empresa para su implementación de las 5'S



Figura N° 35: Almacén de repuestos

Fuente: Análisis de las 6M's de la empresa NELANA S.A.C.

En la Figura N° 36 se observa el almacén de producto terminado de la empresa.



Figura N° 36: Almacén de producto terminado

Fuente: Análisis de las 6M's de la empresa NELANA S.A.C.

5.2.5. Pasos para la implementación de la metodología 5'S

A continuación, se detallan las fases para la implementación de las 5'S en la empresa NELANA S.A.C.

5.2.5.1. Seiri – Clasificar

Es en esta etapa donde se clasifica todo lo que sirve de lo que ya no. Se empieza a hacer una clasificación tanto de repuestos, EPP'S, documentos, materiales y equipos y todos aquellos elementos que representan un desorden en los almacenes y retrasan las operaciones en los almacenes.

La realización de esta actividad estará a cargo del coordinador quien deberá organizar el trabajo a realizar en conjunto con los líderes de grupo considerando una serie de criterios para la clasificación. Dichos criterios deberán ser informados al encargado de las operaciones.

Para la clasificación de elementos del almacén se consideraron los siguientes puntos a continuación:

a) Capacitar

Este es el primer paso antes de realizar la clasificación de los ítems del almacén. Con la capacitación se da a conocer a los trabajadores del almacén sobre la importancia de clasificar y la forma de cómo hacerlo.

b) Identificación de productos

En este paso se hace una revisión en los almacenes de producto terminado y de repuestos, donde se revisan todos los ítems o productos que son necesarios y separarlos de los que no lo son.

A continuación, se detallan los productos a clasificar según los tipos de almacén, los que se presentan en la Tabla N° 15.

Tabla N° 15
Identificación de productos en los almacenes de la empresa

Descripción	Cant	Unidad	Ubic	Almacén
Repuestos de Gill	1	Andamios	A1	Almacén general
Repuestos de Autoregulador	1	Andamios	A1	Almacén general
Repuestos de Frotadora	1	Andamios	B1	Almacén general
Repuestos de Continua	2	Andamios	C1	Almacén general
Repuestos de Conera	1	Andamios	D1	Almacén general
Repuestos de Dobladora	1	Andamios	E1	Almacén general
Repuestos de Retorcadora	1	Andamios	F1	Almacén general
Repuestos de Ovilladora	1	Andamios	G1	Almacén general
Repuestos de Madejera	1	Andamios	H1	Almacén general
Repuestos de Gill en devolución	1	Andamios	A2	Almacén general
Repuestos de Autolevel en devolución	1	Andamios	A2	Almacén general
Repuestos de Frotadora en devolución	1	Andamios	B2	Almacén general
Repuestos de Continua en devolución	3	Andamios	C2	Almacén general
Repuestos de Conera en devolución	2	Andamios	D2	Almacén general
Repuestos de Dobladora en devolución	1	Andamios	E2	Almacén general
Repuestos de Retorcadora en devolución	3	Andamios	F2	Almacén general
Repuestos de Ovilladora en devolución	1	Andamios	G2	Almacén general
Repuestos de Madejera en devolución	1	Andamios	H2	Almacén general
Material administrativo	2	Andamios	I1	Almacén general
Madera para reciclaje	2	Andamios	J2	Almacén general
Plástico para reciclaje	1	Andamios	J3	Almacén general
Alambre en rollos	10	Rollos	K1	Almacén general
Alambre como chatarra	2	Andamios	K2	Almacén general
Fierros de las maquinas como chatarra	2	Andamios	K3	Almacén general
Motores en des uso	6	Unidades	K4	Almacén general
Bombas en desuso	8	Unidades	L2	Almacén general
Conos de cartón malogrados	1	Andamios	M2	Almacén general
Conos de plástico rotos	1	Andamios	M3	Almacén general
Bobinas deterioradas	2	Cajas	N2	Almacén general

Descripción	Cant	Unidad	Ubic	Almacén
Tubos deteriorados	2	Cajas	N3	Almacén general
Canillas malogradas	2	Cajas	N4	Almacén general
Envases de enzimajes	20	Andamios	O1	Almacén general
Cilindros de Etanol	10	Cilindros	O2	Almacén general
Chatarra	5	Andamios	P1	Almacén general
Arpillera en desuso	8	Fardos	P2	Almacén general
EPP'S en devolución	1	Andamios	P3	Almacén general
Combustibles	5	Cilindros	P4	Almacén general
Etiquetas para ovillos	1	Andamios	Q1	Almacén general
Bolsas para empaque	2	Andamios	Q2	Almacén general
Cajas de cartón para embalar	1	Andamios	Q3	Almacén general
Residuos de material	4	Andamios	R1	Almacén general
Insumos para la producción	2	Andamios	S1	Almacén general
Repuestos de vehículos móviles	2	Andamios	I2	Almacén general
Equipos informáticos	1	Andamios	T1	Almacén general
Cables eléctricos	10	Carretes	T2	Almacén general
Repuestos de importación	2	Andamios	U1	Almacén general
Materia prima	20	Andamios	-	Almacén de MP
Producto terminado	30	Andamios	-	Almacén de PT

Fuente: Área de logística de la empresa NELANA S.A.C.

En la Tabla N° 15 se encuentran diferentes tipos de artículos en los almacenes de materia prima, general y producto terminado los cuales sirven y otros no.

En la Tabla N° 16 se indica los diversos criterios a utilizar al momento de la selección de los principales productos que se encuentran en las zonas del almacén:

Tabla N° 16
Criterios de selección

Estado o condición del material	Acción a tomar
Materiales y equipos en pésimo estado	Si económicamente es factible para la empresa NELANA S.A.C., reparar, de lo contrario desechar o vender.
Materiales vencidos	Botar, eliminar
Materiales peligrosos	Trasladar a espacios seguros o de lo contrario eliminar.
Basura	Eliminar y descartar
Productos almacenados por más de tres meses	Usar o reubicar
Ítems que no corresponden al lugar de trabajo	Reubicar
Documentos sin usar	Archivar o en su defecto eliminar previo ingreso de los datos al registro interno de la empresa.

Fuente: *Elaboración propia*

Se aplica los criterios y acciones a tomar de los materiales en stock del almacén general de la empresa NELANA S.A.C., de acuerdo a cuál es tu estado

En la Tabla N° 17 se presenta la acción que se ha tomado de los materiales del almacén general.

Tabla N° 17
Identificación de productos en los almacenes de la empresa

Descripción	Cant	Unidad	Ubic	Acción
Repuestos de Gill	1	Andamios	A1	Consumir
Repuestos de Autoregulador	1	Andamios	A1	Consumir
Repuestos de Frotadora	1	Andamios	B1	Consumir
Repuestos de Continua	2	Andamios	C1	Consumir
Repuestos de Conera	1	Andamios	D1	Consumir
Repuestos de Dobladora	1	Andamios	E1	Consumir
Repuestos de Retorcedora	1	Andamios	F1	Consumir
Repuestos de Ovilladora	1	Andamios	G1	Consumir
Repuestos de Madejera	1	Andamios	H1	Consumir
Repuestos de Gill en devolución	1	Andamios	A2	Reparar
Repuestos de Autolevel en devolución	1	Andamios	A2	Reparar
Repuestos de Frotadora en devolución	1	Andamios	B2	Eliminar
Repuestos de Continua en devolución	3	Andamios	C2	Eliminar
Repuestos de Conera en devolución	2	Andamios	D2	Reubicar
Repuestos de Dobladora en devolución	1	Andamios	E2	Eliminar
Repuestos de Retorcedora en devolución	3	Andamios	F2	Eliminar
Repuestos de Ovilladora en devolución	1	Andamios	G2	Reubicar
Repuestos de Madejera en devolución	1	Andamios	H2	Reubicar
Madera para reciclaje	2	Andamios	J2	Trasladar
Plástico para reciclaje	1	Andamios	J3	Eliminar
Alambre como chatarra	2	Andamios	K2	Trasladar
Fierros de las maquinas como chatarra	2	Andamios	K3	Trasladar
Motores en desuso	6	Unidades	K4	Reparar
Bombas en desuso	8	Unidades	L2	Reparar
Conos de cartón malogrados	1	Andamios	M2	Eliminar
Conos de plástico rotos	1	Andamios	M3	Eliminar
Bobinas deterioradas	2	Cajas	N2	Eliminar
Tubos deteriorados	2	Cajas	N3	Eliminar
Canillas malogradas	2	Cajas	N4	Eliminar
Chatarra	5	Andamios	P1	Eliminar
Arpillera en desuso	8	Fardos	P2	Eliminar
EPP's en devolución	1	Andamios	P3	Eliminar
Residuos de material	4	Andamios	R1	Trasladar

Fuente: Área de logística de la empresa NELANA S.A.C.

c) Formato de aplicación de los materiales

Identificados los materiales en el almacén general de la empresa NELANA S.A.C., se aplica el siguiente formulario para realizar la acción de clasificación entre los inventarios que se encuentran, mediante una tarjeta roja la cual se muestra en la Figura N° 37.

TARJETA ROJA	
Fecha:	N° hoja :
Nombre :	Zona :
Categoría	
<input type="checkbox"/> Materia Prima	<input type="checkbox"/> Consumibles
<input type="checkbox"/> Producto terminado	<input type="checkbox"/> Embalajes
<input type="checkbox"/> Herramientas	<input type="checkbox"/> Desechos
<input type="checkbox"/> Maquinaria y equipos	<input type="checkbox"/> Elementos de seguridad
<input type="checkbox"/> Material administrativo	<input type="checkbox"/> Materiales peligrosos
<input type="checkbox"/> Otros	
Motivo	
<input type="checkbox"/> Producto defectuoso	<input type="checkbox"/> No sirve
<input type="checkbox"/> Compuesto tóxico	<input type="checkbox"/> Basura / desperdicio
Observaciones:	

Figura N° 37: Tarjeta roja

Fuente: Elaboración propia

Esta tarjeta es principalmente utilizada con los productos devueltos de las principales áreas de la empresa que pueden ser confundidos con productos en buen estado.

5.2.5.2. Seiton: Organización

En la segunda etapa de la implementación de las 5S's se realiza la organización de los artículos del almacén general tanto los que se

han clasificado y están en funcionamiento como los que han sido retirados o reubicados. Para ello se sigue la siguiente metodología.

a) Capacitación

El coordinador de las 5S's y el jefe del área de logística de la empresa NELANA S.A.C., en coordinación con el área de RRHH.

b) Organizar materiales

Para organizar los materiales de los diferentes andamios y zonas del almacén general se toman los siguientes aspectos.

- Repuestos de las máquinas de la planta de hilandería están ubicados en los andamios cerca a la puerta de paso al segundo ambiente. No tienen una frecuencia de uso elevada por lo que no están cerca de la zona de despacho o salida del almacén.

En la Tabla N° 18 se presenta la relación de los repuestos de las máquinas de la planta de hilandería a organizar.

Tabla N° 18

Listado de los repuestos de producción para su organización

Repuesto	Máquina	Ubicación
110-138 Cobertor camarmó	Retorcadora	Estante de repuestos
114-100 Guía de cabezal	Retorcadora	Estante de repuestos
114-124 Cámara izq.	Retorcadora	Estante de repuestos
114-175 Oscilador "z" der	Retorcadora	Estante de repuestos
14699.3831.1.0 Boquilla a	Conera	Estante de repuestos
14699.4062.0.0 Grupo tijera	Conera	Estante de repuestos
15099.0608.3/0 Sensor	Conera	Estante de repuestos
15822.0003.0.0 Lámina	Conera	Estante de repuestos
15830.0013.2.0 Arandela	Conera	Estante de repuestos
159a013k Chapa x10 crni 1	Conera	Estante de repuestos
16851.0024.0/0 Zapata	Conera	Estante de repuestos
1891870005 Cilindro dia.	Conera	Estante de repuestos
23699.0288.0/0 Tarjeta el	Conera	Estante de repuestos
24699.0742.0/0 Cable	Conera	Estante de repuestos

Repuesto	Maquina	Ubicación
4021.6069.30/0 Montaje	Conera	Estante de repuestos
4021.6109.00.0 Junta hilo	Conera	Estante de repuestos
4021.6183.93/0 Resistencia	Conera	Estante de repuestos
4022.2151.14.0 Guarnición	Conera	Estante de repuestos
4026.7030.01/0 Montaje	Conera	Estante de repuestos
4028.5426.21/0 Soporte	Conera	Estante de repuestos
426a076w Anillo sinter 6x	Conera	Estante de repuestos
480-080 Leva comando	Conera	Estante de repuestos
4941-306 Cubierta de guía	Conera	Estante de repuestos
503z609f Porta rodillo	Conera	Estante de repuestos
Abrazadera de huso	Continua	Estante de repuestos
Banchina t/17,4 x 5 aros	Continua	Estante de repuestos
Banda 112x40x1,1 mm ab	Continua	Estante de repuestos
Banda 131,5x53x1,1 mm ab	Continua	Estante de repuestos
Banda 131.5x38x1.1 mm ab	Continua	Estante de repuestos
Ce00025p10 inverter modul	Frotadora	Estante de repuestos
Ce00025p16 placa electra	Frotadora	Estante de repuestos
Eje árbol de cadenas	Frotadora	Estante de repuestos
Eje de transmisión	Frotadora	Estante de repuestos
Filtro aspiración 0,68x1,	Frotadora	Estante de repuestos
Filtro de aspiración 53,5	Frotadora	Estante de repuestos
Filtro de aspiración 54x7	Frotadora	Estante de repuestos
Filtro separador p/n20138	Frotadora	Estante de repuestos
Guía mecha de rastrillera	Frotadora	Estante de repuestos
Guía poliamida mandril	Frotadora	Estante de repuestos
Guiahilo antibalón	Frotadora	Estante de repuestos
Placa de inox para templa	Dobladora	Estante de repuestos
Platillo tensor de hilo	Dobladora	Estante de repuestos
Sensor control de hilo	Dobladora	Estante de repuestos
Tensor de banda	Dobladora	Estante de repuestos
Tensor doble torsión	Dobladora	Estante de repuestos

Fuente: Elaboración propia

Se puede identificar que los repuestos a organizar son principalmente de las maquinas continua, conera, dobladora, frotadora y retorcedora.

- Accesorios de para la producción de la planta de hilandería, se encuentran los principales para el proceso de hilatura, para la preparación baja y para el proceso de acabados, estos repuestos se encuentran al igual que los repuestos en los andamios de la parte posterior por no tener una alta rotación.

En la Tabla N° 19 se presenta la relación de los accesorios de producción que necesitan las máquinas de la planta de hilandería de la empresa NELANA S.A.C.

Tabla N° 19
Listado de accesorios para la producción

Repuesto	Maquina	Ubicación
Cursor acero J 11.1 n°15	Continua	Estante de accesorios
Cursor acero J 11.1 n°20	Continua	Estante de accesorios
Cursor acero J 11.1 n°21	Continua	Estante de accesorios
Cursor acero J 11.1 n°22	Continua	Estante de accesorios
Faja sincr. Nylon 20t10/1	Continua	Estante de accesorios
Faja sincr. Nylon 20t10/9	Continua	Estante de accesorios
Faja sincr. Nylon 25t	Continua	Estante de accesorios
Inser senzo GN5 4n 16	Gill	Estante de accesorios
Inser senzo GN5 5n 15	Gill	Estante de accesorios
Inser senzo GN5 6n 16	Gill	Estante de accesorios
Pistola de limpieza 40	Acabados	Estante de accesorios
Punta intercambiable P1r	Acabados	Estante de accesorios
Punta intercambiable P3r	Acabados	Estante de accesorios
Tope plast 10mm Amari olc	Mechera	Estante de accesorios
Tope plast 10mm Negro olc	Mechera	Estante de accesorios

Fuente: *Elaboración propia*

- Embalajes para la producción, estos se encuentran en la parte delantera del almacén por tratarse de artículos que tienen alto índice de rotación. En la Tabla N° 20 se presenta la relación de artículos de embalaje para la producción de la empresa NELANA S.A.C.

Tabla N° 20
Listado de embalajes para la producción

Repuesto	Uso	Ubicación
Bls hk prp sfso0 13,0x16,	Producción	Estante de embalajes
Caja cartón 46x75x17 (15c	Producción	Estante de embalajes
Caja cartón 46x75x36 (30c	Producción	Estante de embalajes
Caja cartón 46x75x53 (45c	Producción	Estante de embalajes
Divisiones cartón 1,05x0,	Producción	Estante de embalajes
Divisiones cartón 45,5x74	Producción	Estante de embalajes
Cono de cartón	Producción	Estante de embalajes

Fuente: Elaboración propia

c) Rotulación y pintura

Los materiales identificados en el almacén general que fueron clasificados y organizados deben presentar una demarcación de la zona donde han sido ubicados para poder identificar su ausencia de manera rápida.

En la Figura N° 38 se muestra la organización de artículos de almacén


Figura N° 38: Organización de artículos de almacén
Fuente: Equipo de implementación de las 5S's

5.2.5.3. Seiso –Limpieza

En esta “S” los trabajadores de la empresa NELANA S.A.C., tienen que tener muy en claro que la limpieza de las instalaciones es de vital importancia debido a que beneficia a la empresa en temas de productividad, crea un mejor ambiente laboral, reduce el riesgo de accidentes.

En la Figura N° 39 se muestra el estado actual del almacén general en relación al orden y limpieza que practican.



Figura N° 39: Estado actual del almacén de repuestos

Fuente: Análisis de las 6M's de la empresa NELANA S.A.C.

También se debe entender que la práctica de la limpieza debe ser considerada como una labor diaria y habitual, para la realización de la limpieza se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

a) Capacitar

Para iniciar el tema y las actividades de limpieza en la empresa NELANA S.A.C., es necesario que el personal esté al tanto de cómo se van a realizar las labores para mantener los almacenes limpios y es aquí donde se hace una charla previa dirigida por el Jefe de planta y el jefe de logística

b) Equipo de trabajo

Se cuenta con un equipo el cual está conformado por:

- Jefe de planta o de logística: el cuál será el encargado de dar la charla inicial sobre las ventajas e importancia que tiene el mantener las instalaciones de la empresa limpias.
- Supervisor de operaciones: el cuál será el encargado de planificar, organizar y hacer seguimiento a las actividades de limpieza por parte del personal.
- Coordinador: es el encargado de administrar las directrices y procedimientos para llevar a cabo las actividades, a su vez es la persona de apoyo al encargado o supervisor de operaciones.
- Líderes de grupo: Son las personas que en base a su experiencia en las operaciones motivan y guían a los trabajadores para que se cumpla de manera activa las actividades de limpieza en los almacenes de NELANA S.A.C.

Para las actividades de limpieza en los almacenes es necesario establecer un cronograma de limpieza tal y como se muestra en la Tabla N° 21.

Tabla N° 21

Cronograma de actividades del almacén general

Cronograma actividades de limpieza NELANA S.A.C.										
Sección	Mobiliario/ infraestructura	Responsable	Turno	Frecuencia						
				L	M	MI	J	V	S	D
Almacén general	Pasadizos	Ayudante de almacén	A y B			x		x		x
	Mobiliario	Almacenero	B	x		x		x		
	Equipos	Operarios	C	x			X			x
	Recepción	Almacenero	A	x			X			x

Fuente: Elaboración propia

El almacén de producto terminado también cuenta con su cronograma de actividades y se muestra en la Tabla N° 22.

Tabla N° 22
Cronograma de actividades del almacén de productos terminados

Cronograma actividades de limpieza NELANA S.A.C.										
Sección	Mobiliario/ infraestructura	Responsable	Turno	Frecuencia						
				L	M	MI	J	V	S	D
Almacén producto terminado	Pasadizos	Ayudante de almacén	A y B			x		x		x
	Mobiliario	Almacenero	B	x		x		x		
	Equipos	Operarios	C	x			X			x
	Recepción	Almacenero	A	x			X			x

Fuente: Elaboración propia

Para el almacén de materia prima también se cuenta con un cronograma de trabajos de limpieza como se muestra en la Tabla N° 23.

Tabla N° 23
Cronograma de actividades del almacén de materia prima

Cronograma actividades de limpieza NELANA S.A.C.										
Sección	Mobiliario/ Infraestructura	Responsable	Turno	Frecuencia						
				L	M	MI	J	V	S	D
Almacén de materia prima	Pasadizos	Ayudante de almacén	A y B			x		x		x
	Mobiliario	Almacenero	B	x		x		x		
	Equipos	Operarios	C	x			X			x
	Recepción	Almacenero	A	x			X			x

Fuente: Elaboración propia

5.2.5.4. Seiketsu –Estandarizar

Una vez llegada a esta etapa es necesario normalizar todo lo que se ha venido haciendo con las 3 “S” anteriores con el fin de mantener todo lo antes hecho.

Para estandarizar es necesario aplicar una serie de procedimientos que prevalecerán a lo largo del tiempo y que ayudarán a mantener los almacenes limpios y organizados.

En la Tabla N° 24 se muestra el manual de procedimiento para las políticas de orden y limpieza de la empresa NELANA S.A.C.

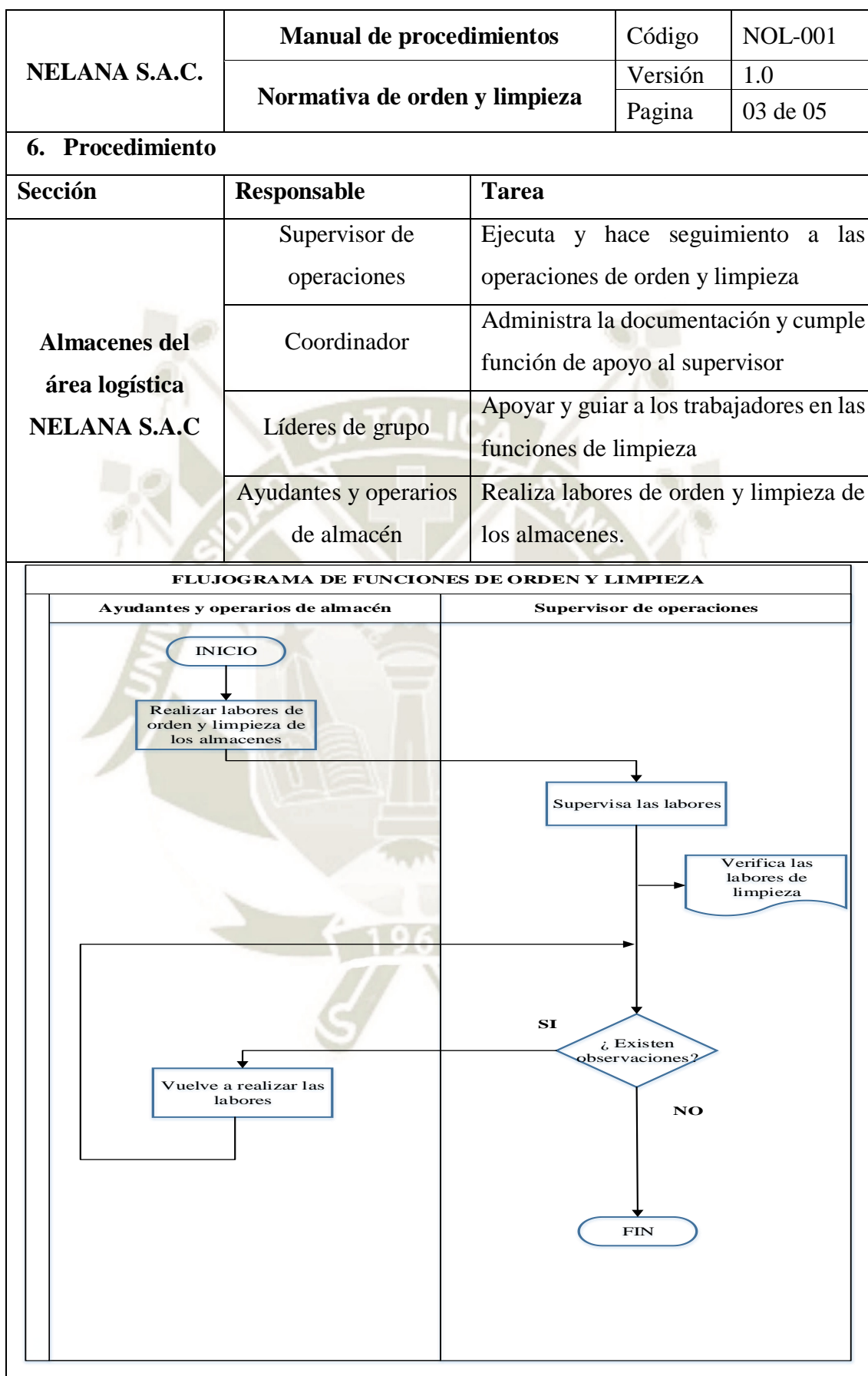
Tabla N° 24
Manual de procedimientos, normativa de orden y limpieza

NELANA S.A.C.		Manual de procedimientos		Código	NOL-001
		Normativa de orden y limpieza		Versión	1.0
				Página	01 de 05
Realizado por:	Willians Allasi E. Coordinador de proyecto	Revisado por:	Jefe de Logística	Aprobado por:	Gerente Comercial
<p>1. Objetivo</p> <p>La realización del siguiente manual tiene como objetivo principal el mantener limpios y organizados las instalaciones de la empresa textil NELANA S.A.C con el fin de lograr una mayor productividad y establecer condiciones de trabajo ideales.</p> <p>2. Alcance</p> <p>El presente manual de procedimientos está hecho para ser utilizado en los distintos almacenes de la empresa NELANA S.A.C. Dicho manual puede estar sujeto a cambios con el fin de mejorar las actividades de orden y limpieza.</p> <p>3. Responsabilidad</p> <p>Este manual está diseñado con el fin que sea aplicado a cabalidad por los auxiliares de almacén, almaceneros, operarios y personal que labora en los almacenes de la empresa NELANA S.A.C. A su vez dicho manual tendrá que ser monitoreado por el encargado de operaciones, así como del coordinador y líderes de grupo.</p> <p>4. Anexos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cronogramas de orden y limpieza del almacén general - Cronogramas de orden y limpieza del almacén de productos terminado - Cronogramas de orden y limpieza del almacén de materia prima 					

NELANA S.A.C.	Manual de procedimientos	Código	NOL-001
	Normativa de orden y limpieza	Versión	1.0
		Pagina	02 de 05

5. Políticas y normas de limpieza establecidas por NELANA S.A.C.

- Todos los trabajadores tendrán que mantener su área de trabajo limpia y ordenada y será su responsabilidad mantenerla en ese estado
- Todos los materiales y herramientas asignados al trabajador para mantener el orden y limpieza son de su entera responsabilidad.
- Todos los pasillos de los almacenes deben permanecer limpios y sin nada que obstruya su libre acceso.
- Toda la basura presente en los almacenes deberá ser clasificada y dispuesta en los tachos según corresponda.
- Todas las zonas de acceso a los almacenes deberán estar limpios sin que nada los obstruya
- Todas las señalizaciones de información y de seguridad deben estar plenamente visibles sin nada que obstruya su visibilidad
- Todos los sanitarios tanto de damas como de varones asignados al personal deberán en lo posible mantenerse limpios.
- Si ocurriese algún derrame de algún material peligroso, deberá limpiarse al momento que ocurrió el derrame.
- Todos los productos materiales equipos y herramientas que no se encuentren en su lugar, deberán inmediatamente ser reubicados donde les corresponde.
- Una vez terminada la jornada laboral, el trabajador deberá dejar en su lugar todas las herramientas y equipos utilizados; de no hacerlo no será considera su jornada laboral como terminada.



Fuente: Elaboración propia

5.2.5.5. Shitsuke: Disciplina

Para el estricto cumplimiento y ejecución de las 5S's es de vital importancia esta última etapa que es donde se generara la disciplina correspondiente al personal para evitar que se rompan los procedimientos establecidos en los almacenes de la empresa NELANA S.A.C., para lo cual es necesario la participación del Jefe de Logística, el coordinador de las 5S's el Gerente de Producción y los colaboradores de las principales áreas de la empresa.

Es importante también que por medio de las capacitaciones antes de implementar el sistema como posterior a él, se tome conciencia sobre la nueva herramienta a implementar.

5.3. PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS POLÍTICAS DE INVENTARIO

La implementación de las políticas de inventario en la empresa NELANA S.A.C., permitirá contar la cantidad de inventario optimo físicamente y económicamente para que la empresa no tenga problemas en la producción del hilado y garantice una producción constante sin interrupciones por desabastecimientos de algún artículo, de la misma manera se evitara tener exceso de inventario:

5.3.1. Clasificación ABC

De acuerdo al inventario que se tiene en el almacén general se aplica la clasificación ABC para poder determinar cuáles son los artículos con mayor importancia a los cuales se les va aplicar las políticas de inventario como prioridad.

Se ha considerado los factores de frecuencia de consumo, inventario y costo para poder determinar cuáles son los artículos tipo A, se ha considerado la data histórica del sistema AS400.

La clasificación ABC se presenta en la Tabla N° 25.

Tabla N° 25*Clasificación ABC de los artículos de almacén de la empresa NELANA S.A.C.*

Artículo	Cantidad	Unidad	Precio Uni.	Total	%relativo	%acumulado	Clasificación
Conos de cartón	30.000,00	Unid	0,20	6.000,00	3,958%	3,958%	A
Rodillo de goma se salida	96,00	Unid	57,50	5.520,00	3,641%	7,600%	A
Barretas 4 x cm	324,00	Unid	15,60	5.054,40	3,334%	10,934%	A
Barretas 5 x cm	324,00	Unid	15,60	5.054,40	3,334%	14,268%	A
Rodillo de goma mediano	96,00	Unid	48,30	4.636,80	3,059%	17,327%	A
Lentes de trabajo	320,00	Unid	12,00	3.840,00	2,533%	19,860%	A
Condensador de continua N° 8	508,00	Unid	7,52	3.820,16	2,520%	22,380%	A
Condensador de continua N° 6	508,00	Unid	7,52	3.820,16	2,520%	24,900%	A
Condensador de continua N° 4	508,00	Unid	7,52	3.820,16	2,520%	27,420%	A
Banda de continua 6 x18	2.032,00	Unid	1,87	3.799,84	2,507%	29,927%	A
Rodillo de goma 6 x 7 ½	254,00	Unid	12,85	3.263,90	2,153%	32,080%	A
Rodillo de goma 6 x 7	254,00	Unid	12,85	3.263,90	2,153%	34,233%	A
Rodillo de goma 5 x 7 para continua	254,00	Unid	12,85	3.263,90	2,153%	36,387%	A
Antibalón N° 17	508,00	Unid	6,17	3.134,36	2,068%	38,454%	A
Guiahilo de aro	1.016,00	Unid	2,98	3.027,68	1,997%	40,452%	A
Antibalón N° 15	508,00	Unid	5,87	2.981,96	1,967%	42,419%	A
Canillas de plástico	1.000,00	Unid	2,80	2.800,00	1,847%	44,266%	A

Artículo	Cantidad	Unidad	Precio Uni.	Total	%relativo	%acumulado	Clasificación
Tapones de protección	320,00	Unid	8,70	2.784,00	1,837%	46,102%	A
Cinta verde N° 04	2.032,00	Unid	1,30	2.641,60	1,743%	47,845%	A
hilos fijos de rastrillera de madejera	512,00	Unid	5,00	2.560,00	1,689%	49,534%	A
Gasolina	200,00	Unid	12,33	2.466,00	1,627%	51,161%	A
Insertos 6 x cm	648,00	Unid	3,75	2.430,00	1,603%	52,764%	A
Banda de frotadora 6 x18	96,00	Unid	24,20	2.323,20	1,533%	54,296%	A
Guiamechas de mechera	72,00	Unid	31,00	2.232,00	1,472%	55,769%	A
Insertos 5 x cm	648,00	Unid	3,40	2.203,20	1,453%	57,222%	A
Aros de bancada	508,00	Unid	4,12	2.092,96	1,381%	58,603%	A
Insertos 4 x cm	648,00	Unid	3,10	2.008,80	1,325%	59,928%	A
Etanol	200,00	Gal	8,80	1.760,00	1,161%	61,089%	A
Cursor N° 11 para continua	8.000,00	Unid	0,20	1.600,00	1,055%	62,144%	A
Cursor N° 12 para continua	8.000,00	Unid	0,20	1.600,00	1,055%	63,200%	A
Etiqueta tipo pulsera	15.000,00	Unid	0,10	1.500,00	0,990%	64,189%	A
Etiqueta con stiker	15.000,00	Unid	0,10	1.500,00	0,990%	65,179%	A
Etiqueta con cinta	15.000,00	Unid	0,10	1.500,00	0,990%	66,168%	A
Etiqueta circular	15.000,00	Unid	0,10	1.500,00	0,990%	67,158%	A
Inoxol	200,00	Gal	7,50	1.500,00	0,990%	68,147%	A
Capsulas para torsión	624,00	Unid	2,30	1.435,20	0,947%	69,094%	A

Artículo	Cantidad	Unidad	Precio Uni	Total	%relativo	%acumulado	Clasificación
Bolsa de empaque 7 1/2 x 16	2.000,00	Unid	0,70	1.400,00	0,924%	70,018%	A
Bolsa de empaque 8 1/4 x 16	2.000,00	Unid	0,70	1.400,00	0,924%	70,941%	A
Bolsa de empaque 9 1/2 x 18	2.000,00	Unid	0,70	1.400,00	0,924%	71,865%	A
Bolsa de empaque 16 x 22	2.000,00	Unid	0,70	1.400,00	0,924%	72,788%	A
Boquilla guíamecha	72,00	Unid	18,50	1.332,00	0,879%	73,667%	A
Guiahilo de bancada para dobladora	256,00	Unid	5,00	1.280,00	0,844%	74,512%	A
Formatos para producción	25,00	Millar	50,00	1.250,00	0,825%	75,336%	A
Formatos para material de desperdicio	25,00	Millar	50,00	1.250,00	0,825%	76,161%	A
Cursor N° 15 para continua	5.000,00	Unid	0,25	1.250,00	0,825%	76,985%	A
Cursor N° 16 para continua	5.000,00	Unid	0,25	1.250,00	0,825%	77,810%	A
Papel A4	100,00	Millar	12,30	1.230,00	0,811%	78,621%	A
Platillos de bancada para dobladora	256,00	Unid	4,80	1.228,80	0,811%	79,432%	A
Cursor N° 13 para continua	6.000,00	Unid	0,20	1.200,00	0,792%	80,224%	A
Cursor N° 14 para continua	6.000,00	Unid	0,20	1.200,00	0,792%	81,015%	B
Cajas de cartón N° 30	1.000,00	Unid	1,20	1.200,00	0,792%	81,807%	B
Cajas de cartón N° 20	1.500,00	Unid	0,80	1.200,00	0,792%	82,598%	B
Cajas de cartón N° 22	1.500,00	Unid	0,80	1.200,00	0,792%	83,390%	B
Cajas de cartón N° 24	1.500,00	Unid	0,80	1.200,00	0,792%	84,182%	B
Porta conos para retorcedora	104,00	Unid	10,35	1.076,40	0,710%	84,892%	B

Artículo	Cantidad	Unidad	Precio Uni.	Total	%relativo	%acumulado	Clasificación
Guiahilo de rastrillera	192,00	Unid	5,50	1.056,00	0,697%	85,588%	B
Guiadores de brazo de retorcedora	52,00	Unid	20,00	1.040,00	0,686%	86,274%	B
Porta canillas	24,00	Unid	42,00	1.008,00	0,665%	86,939%	B
Bobinas de plástico	200,00	Unid	5,00	1.000,00	0,660%	87,599%	B
Flejes para automáticos	128,00	Unid	7,80	998,40	0,659%	88,258%	B
Condensador de mechera N° 9	72,00	Unid	13,85	997,20	0,658%	88,916%	B
Mascarillas 3m	400,00	Unid	2,30	920,00	0,607%	89,522%	B
Flauta de aspiración	508,00	Unid	1,80	914,40	0,603%	90,126%	B
Conos de plástico	500,00	Unid	1,80	900,00	0,594%	90,719%	B
Zapatos de seguridad	20,00	Unid	45,00	900,00	0,594%	91,313%	B
Condensador de mechera N° 7	72,00	Unid	12,45	896,40	0,591%	91,904%	B
Condensador de mechera N° 5	72,00	Unid	12,30	885,60	0,584%	92,489%	B
Purgador electrónico	6,00	Unid	145,00	870,00	0,574%	93,063%	B
Condensador de mechera N° 11	72,00	Unid	12,00	864,00	0,570%	93,633%	B
Rodillo de goma ranurado	12,00	Unid	68,22	818,64	0,540%	94,173%	B
Brazo porta bobina	36,00	Unid	21,87	787,46	0,519%	94,692%	B
Fleje de brazo	254,00	Unid	3,10	787,40	0,519%	95,211%	B
Poleas de aluminio	40,00	Unid	18,00	720,00	0,475%	95,686%	C
Guia hilos automáticos de madejera	128,00	Unid	5,00	640,00	0,422%	96,109%	C

Artículo	Cantidad	Unidad	Precio Uni.	Total	%relativo	%acumulado	Clasificación
Rodillo de felpa	508,00	Unid	1,20	609,60	0,402%	96,511%	C
Porta conos de bancada para dobladora	16,00	Unid	38,00	608,00	0,401%	96,912%	C
Cilindro alimentador ranurado	12,00	Unid	48,00	576,00	0,380%	97,292%	C
Pinza hilo superior para conera	48,00	Unid	12,00	576,00	0,380%	97,672%	C
Pinza hilo inferior para conera	48,00	Unid	12,00	576,00	0,380%	98,052%	C
Resorte de capsulas para capsula	624,00	Unid	0,80	499,20	0,329%	98,381%	C
Contrapuntas para la conera	48,00	Unid	8,70	417,60	0,275%	98,657%	C
Faja de husos de retorcedora	312,00	Unid	1,30	405,60	0,268%	98,924%	C
Mandril de cabezal para dobladora	16,00	Unid	21,00	336,00	0,222%	99,146%	C
Contra punta de madejera	8,00	Unid	40,00	320,00	0,211%	99,357%	C
Freno de cabezal para dobladora	16,00	Unid	17,50	280,00	0,185%	99,542%	C
Guiamecha de Gill	12,00	Unid	18,77	225,24	0,149%	99,690%	C
Boquilla rotativa	12,00	Unid	17,13	205,56	0,136%	99,826%	C
Faja de transmisión para dobladora	12,00	Unid	8,00	96,00	0,063%	99,889%	C
Mascarilla de tela	80,00	Unid	1,20	96,00	0,063%	99,953%	C
Varillas de aluminio	72,00	Unid	1,00	72,00	0,047%	100,000%	C

Fuente: Elaboración propia

Dentro de los artículos tipo A se encuentran principalmente los repuestos de las maquinas del proceso productivo y los principales insumos de producción como las bolsas, etiquetas y cajas de cartón.

5.3.2. Stock de seguridad e inventario total

Los problemas en la planificación de la gestión logística, en el abastecimiento de los materiales provoca paradas imprevistas en la producción para lo cual es importante implementar el stock de seguridad que permita amortiguar el desabastecimiento de los principales productos del almacén.

a) Objetivo

El objetivo del stock de seguridad es reducir el riesgo de desabastecimiento de los materiales del almacén general cuando se presenta variación en las ventas o una mala planificación.

b) Stock de seguridad

Para el cálculo del stock de seguridad se realizó como primer paso la clasificación ABC de los principales productos del almacén general, luego se considerará solo los productos tipo A para el cálculo del stock de seguridad con la siguiente formula:

$$SS = Z\sigma_D\sqrt{L}$$

Dónde:

- Z = Factor de seguridad y nivel de servicio
- L = Tiempo de entrega
- σ_D = Desviación estándar

Se considera un factor de seguridad de 95% para el cálculo del stock de seguridad de los artículos del almacén general como repuestos, insumos y materiales.

En la Tabla N° 26 se presenta el cálculo del stock de seguridad de los artículos del almacén general de la empresa NELANA S.A.C.

Tabla N° 26
Calculo del Stock de Seguridad

Artículo	Cant.	Unid.	Demanda mensual	Desv. Dem Men	L	Z	N.S.	SS
Conos de cartón	180.000	Unid	15.000	1000,0	0,16	1,65	95%	669
Etiqueta tipo pulsera	60.000	Unid	5.000	200,0	0,1	1,65	95%	120
Rodillo de goma se salida	96	Unid	8	1,0	2,0	1,65	95%	2
Tapones de protección	1.200	Unid	100	10,0	0,1	1,65	95%	5
Barretas 4 x cm	324	Unid	27	0,0	2,0	1,65	95%	0
Barretas 5 x cm	324	Unid	27	0,0	2,0	1,65	95%	0
Bolsa de empaque 7 1/2 x 16	50.000	Unid	4.167	100,0	0,2	1,65	95%	67
Gasolina	400	Unid	33	5,0	0,1	1,65	95%	3
Rodillo de goma mediano	96	Unid	8	1,0	2,0	1,65	95%	2
Condensador de continua N° 8	508	Unid	42	3,0	1,0	1,65	95%	5
Condensador de continua N° 6	508	Unid	42	3,0	1,0	1,65	95%	5
Condensador de continua N° 4	508	Unid	42	3,0	0,1	1,65	95%	2
Banda de continua 6 x18	2.032	Unid	169	10,0	1,0	1,65	95%	16
Formatos para producción	100	Millar	8	1,0	0,1	1,65	95%	1
Formatos para material (des)	100	Millar	8	1,0	0,1	1,65	95%	1
Rodillo de goma 6 x 7 1/2	254	Unid	21	5,0	1,0	1,65	95%	8
Rodillo de goma 6 x 7	254	Unid	21	5,0	1,0	1,65	95%	8
Rodillo de goma 5 x 7 continua	254	Unid	21	5,0	1,0	1,65	95%	8
Zapatos de seguridad	100	Unid	8	1,0	0,2	1,65	95%	1
Etanol	360	Gal	30	5,0	0,2	1,65	95%	3
Antibalón N° 17	508	Unid	42	10,0	2,0	1,65	95%	23
Guiahilo de aro	1.016	Unid	85	5,0	0,5	1,65	95%	6
Bolsa de empaque 8 1/4 x 16	20.000	Unid	1.667	100,0	0,1	1,65	95%	60
Bolsa de empaque 9 1/2 x 18	20.000	Unid	1.667	100,0	0,1	1,65	95%	60
Antibalón N° 15	508	Unid	42	10,0	2,0	1,65	95%	23
Canillas de plástico	1.000	Unid	83	10,0	2,0	1,65	95%	23
Lentes de trabajo	600	Unid	50	10,0	0,1	1,65	95%	6
Inoxol	360	Gal	30	5,0	0,2	1,65	95%	3
Cinta verde N° 04	2.032	Unid	169	9,0	2,0	1,65	95%	21

Artículo	Cant.	Unid.	Demanda mensual	Desv. Dem Men	L	Z	N.S.	SS
Guía hilos fijos de rastrillera	512	Unid	43	5,0	0,5	1,65	95%	6
Insertos 6 x cm	648	Unid	54	0,0	2,0	1,65	95%	0
Cajas de cartón N° 30	2.000	Unid	167	20,0	0,2	1,65	95%	13
Cajas de cartón N° 20	3.000	Unid	250	20,0	0,2	1,65	95%	13
Cajas de cartón N° 22	3.000	Unid	250	20,0	0,2	1,65	95%	13
Cajas de cartón N° 24	3.000	Unid	250	20,0	0,2	1,65	95%	13
Banda de frotadora 6 x18	96	Unid	8	2,0	2,0	1,65	95%	5
Guiamechas de mechera	72	Unid	6	2,0	2,0	1,65	95%	5
Insertos 5 x cm	648	Unid	54	0	2,0	1,65	95%	0
Aros de bancada	508	Unid	42	10	0,2	1,65	95%	7
Insertos 4 x cm	648	Unid	54	0	2,0	1,65	95%	0
Etiqueta con stiker	20.000	Unid	1.667	60	0,1	1,65	95%	36
Etiqueta con cinta	20.000	Unid	1.667	60	0,1	1,65	95%	36
Etiqueta circular	20.000	Unid	1.667	60	0,1	1,65	95%	36
Mascarillas 3m	800	Unid	67	7	0,1	1,65	95%	4

Fuente: Elaboración propia

Con la aplicación de la formula se logra obtener el stock de seguridad que permitirá amortiguar el desabastecimiento que se pueda generar por variación de la demanda o por la mala planificación de las compras.

5.3.3. Inventario total

Para realizar el cálculo del inventario total para los artículos del almacén general de la empresa NELANA S.A.C., de manera mensual se considera el inventario promedio más el stock de seguridad, el cálculo del inventario total se muestra en la Tabla N° 27.

Tabla N° 27
Calculo del Inventario Total

Artículo	Cantidad	Unid.	Inventario promedio	SS	Inventario total
Conos de cartón	180.000	Unid	15.000	669	15.669
Etiqueta tipo pulsera	60.000	Unid	5.000	120	5.120
Rodillo de goma se salida	96	Unid	8	2	10
Tapones de protección	1.200	Unid	100	5	105
Barretas 4 x cm	324	Unid	27	0	27
Barretas 5 x cm	324	Unid	27	0	27
Bolsa de empaque 7 1/2 x 16	50.000	Unid	4.167	67	4.234
Gasolina	400	Unid	33	3	36
Rodillo de goma mediano	96	Unid	8	2	10
Condensador de continua N° 8	508	Unid	42	5	47
Condensador de continua N° 6	508	Unid	42	5	47
Condensador de continua N° 4	508	Unid	42	2	44
Banda de continua 6 x18	2.032	Unid	169	16	185
Formatos para producción	100	Millar	8	1	9
Formatos para material	100	Millar	8	1	9
Rodillo de goma 6 x 7 1/2	254	Unid	21	8	29
Rodillo de goma 6 x 7	254	Unid	21	8	29
Rodillo de goma 5 x 7	254	Unid	21	8	29
Zapatos de seguridad	100	Unid	8	1	9
Etanol	360	Gal	30	3	33
Antibalón N° 17	508	Unid	42	23	65
Guiahilo de aro	1.016	Unid	85	6	91
Bolsa de empaque 8 1/4 x 16	20.000	Unid	1.667	60	1.727
Bolsa de empaque 9 1/2 x 18	20.000	Unid	1.667	60	1.727
Antibalón N° 15	508	Unid	42	23	65
Canillas de plástico	1.000	Unid	83	23	106
Lentes de trabajo	600	Unid	50	6	56
Inoxol	360	Gal	30	3	33
Cinta verde N° 04	2.032	Unid	169	21	190

Artículo	Cantidad	Unid.	Inventario promedio	SS	Inventario total
Guía hilos fijos de rastrillera	512	Unid	43	6	49
Insertos 6 x cm	648	Unid	54	0	54
Cajas de cartón N° 30	2.000	Unid	167	13	180
Cajas de cartón N° 20	3.000	Unid	250	13	263
Cajas de cartón N° 22	3.000	Unid	250	13	263
Cajas de cartón N° 24	3.000	Unid	250	13	263
Banda de frotadora 6 x18	96	Unid	8	5	13
Guiamechas de mechera	72	Unid	6	5	11
Insertos 5 x cm	648	Unid	54	0	54
Aros de bancada	508	Unid	42	7	49
Insertos 4 x cm	648	Unid	54	0	54
Etiqueta con stickers	20.000	Unid	1.667	36	1.703
Etiqueta con cinta	20.000	Unid	1.667	36	1.703
Etiqueta circular	20.000	Unid	1.667	36	1.703
Mascarillas 3m	800	Unid	67	4	71

Fuente: Elaboración propia

5.3.4. Lote económico de pedido

El lote económico de pedido es la cantidad de material o artículos que se debe pedir con la finalidad de reducir los costos de inventario, de pedido y evitar los costos que se generan por tener exceso de productos en stock que generan costo de mantenerlos.

a) Objetivo

El objetivo de calcular el lote económico de pedido para los artículos del almacén general de la empresa NELANA S.A.C., es calcular la cantidad óptima de artículos a pedir con la finalidad de que los costos de pedir y de mantener el inventario no sean elevados.

b) Costo de almacenamiento

Es importante conocer el costo de almacenamiento de los artículos en almacén y el costo de almacenamiento unitario, en la Tabla N° 28 se presenta el cálculo para el costo administrativo para el proceso de almacenar.

Tabla N° 28

Costo administrativo para el proceso de almacenar

Concepto	Costos variables	Costos fijos	Costos totales
Salarios		14.400,00	14.400,00
Materiales de embalaje	5.820,00		5.820,00
Útiles de escritorio	500,00		500,00
Electricidad	2.400,00		2.400,00
Depreciación de equipos		2.000,00	2.000,00
Beneficios sociales		5.598,00	5.598,00
Imprevistos 5%	767,95	767,95	1.535,90
Total		S/. 32.253,90	

Fuente: Empresa NELANA S.A.C.

El costo administrativo para el proceso de almacenar es de 32.253,90 soles, considerándose un trabajador con un sueldo de 1200 y los costos que demanda el proceso.

En la Tabla N° 29 se presenta el costo de almacenamiento unitario de los artículos del almacén general de la empresa NELANA S.A.C.

Tabla N° 29*Calculo del Costo de almacenaje*

Artículo	C.U. (S/.)	Inventario promedio	Inv. promedio valorado	% participación	Costos administrativos (S/.)	Costos de oportunidad (S/.)	Costo de almacenaje total (S/.)	Costo de almacenaje unitario (S/.)
Conos de cartón	0,14	15.000,00	2.100,00	15,4%	709,79	43,68	753,47	0,05
Etiqueta tipo pulsera	0,10	5.000,00	500,00	3,7%	169,00	10,40	179,40	0,04
Rodillo de goma se salida	57,50	8,00	460,00	3,4%	155,48	9,57	165,05	20,63
Tapones de protección	4,30	100,00	430,00	3,2%	145,34	8,94	154,28	1,54
Barretas 4 x cm	15,60	27,00	421,20	3,1%	142,36	8,76	151,12	5,60
Barretas 5 x cm	15,60	27,00	421,20	3,1%	142,36	8,76	151,12	5,60
Bolsa de empaque 7 1/2 x 16	0,10	4.167,00	416,70	3,1%	140,84	8,67	149,51	0,04
Gasolina	12,33	33,00	406,89	3,0%	137,53	8,46	145,99	4,42
Rodillo de goma mediano	48,30	8,00	386,40	2,8%	130,60	8,04	138,64	17,33
Condensador de continua N° 8	7,52	42,00	315,84	2,3%	106,75	6,57	113,32	2,70
Condensador de continua N° 6	7,52	42,00	315,84	2,3%	106,75	6,57	113,32	2,70
Condensador de continua N° 4	7,52	42,00	315,84	2,3%	106,75	6,57	113,32	2,70
Banda de continua 6 x18	1,87	169,00	316,03	2,3%	106,82	6,57	113,39	0,67
Formatos para producción	35,00	8,00	280,00	2,1%	94,64	5,82	100,46	12,56
Formatos para material de desperdicio	35,00	8,00	280,00	2,1%	94,64	5,82	100,46	12,56

Artículo	C.U. (S/.)	Inventario promedio	Inv. promedio valorado	% participación	Costos administrativos (S/.)	Costos de oportunidad (S/.)	Costo de almacenaje total (S/.)	Costo de almacenaje unitario (S/.)
Rodillo de goma 6 x 7 ½	12,85	21,00	269,85	2,0%	91,21	5,61	96,82	4,61
Rodillo de goma 6 x 7	12,85	21,00	269,85	2,0%	91,21	5,61	96,82	4,61
Rodillo de goma 5 x 7 para continua	12,85	21,00	269,85	2,0%	91,21	5,61	96,82	4,61
Zapatos de seguridad	32,00	8,00	256,00	1,9%	86,53	5,32	91,85	11,48
Etanol	8,80	30,00	264,00	1,9%	89,23	5,49	94,72	3,16
Antibalón N° 17	6,17	42,00	259,14	1,9%	87,59	5,39	92,98	2,21
Guiahilo de aro	2,98	85,00	253,30	1,9%	85,61	5,27	90,88	1,07
Bolsa de empaque 8 1/4 x 16	0,15	1.667,00	250,05	1,8%	84,52	5,20	89,72	0,05
Bolsa de empaque 9 1/2 x 18	0,15	1.667,00	250,05	1,8%	84,52	5,20	89,72	0,05
Antibalón N° 15	5,87	42,00	246,54	1,8%	83,33	5,13	88,46	2,11
Canillas de plástico	2,80	83,00	232,40	1,7%	78,55	4,83	83,38	1,00
Lentes de trabajo	4,50	50,00	225,00	1,7%	76,05	4,68	80,73	1,61
Inoxol	7,50	30,00	225,00	1,7%	76,05	4,68	80,73	2,69
Cinta verde N° 04	1,30	169,00	219,70	1,6%	74,26	4,57	78,83	0,47
Guia hilos fijos de rastrillera de madejera	5,00	43,00	215,00	1,6%	72,67	4,47	77,14	1,79
Insertos 6 x cm	3,75	54,00	202,50	1,5%	68,44	4,21	72,66	1,35
Cajas de cartón N° 30	1,20	167,00	200,40	1,5%	67,73	4,17	71,90	0,43

Artículo	C.U. (S/.)	Inventario promedio	Inv. promedio valorado	% participación	Costos administrativos (S/.)	Costos de oportunidad (S/.)	Costo de almacenaje total (S/.)	Costo de almacenaje unitario (S/.)
Cajas de cartón N° 20	0,80	250,00	200,00	1,5%	67,60	4,16	71,76	0,29
Cajas de cartón N° 22	0,80	250,00	200,00	1,5%	67,60	4,16	71,76	0,29
Cajas de cartón N° 24	0,80	250,00	200,00	1,5%	67,60	4,16	71,76	0,29
Banda de frotadora 6 x18	24,20	8,00	193,60	1,4%	65,44	4,03	69,46	8,68
Guiamechas de mechera	31,00	6,00	186,00	1,4%	62,87	3,87	66,74	11,12
Insertos 5 x cm	3,40	54,00	183,60	1,3%	62,06	3,82	65,87	1,22
Aros de bancada	4,12	42,00	173,04	1,3%	58,49	3,60	62,09	1,48
Insertos 4 x cm	3,10	54,00	167,40	1,2%	56,58	3,48	60,06	1,11
Etiqueta con stiker	0,10	1.667,00	166,70	1,2%	56,34	3,47	59,81	0,04
Etiqueta con cinta	0,10	1.667,00	166,70	1,2%	56,34	3,47	59,81	0,04
Etiqueta circular	0,10	1.667,00	166,70	1,2%	56,34	3,47	59,81	0,04
Mascarillas 3m	2,30	67,00	154,10	1,1%	52,09	3,21	55,29	0,83
13.632,41 100,0% 4607,7 283,55 4.891,25								

Fuente: Elaboración propia

El costo de almacenamiento mensual de los artículos del almacén general de la empresa NELANA S.A.C., tienen un valor de 4.891,25 soles siendo un valor razonable de acuerdo a la envergadura de la empresa y al movimiento que tienen los artículos de almacén.

A continuación, en la Tabla N° 30, se detalla el costo administrativo del proceso de comprar.

Tabla N° 30

Costo administrativo para el proceso de comprar

Concepto	Costos variables	Costos fijos	Costos totales
Salarios		19.200,00	19.200,00
Útiles de escritorio	500,00		500,00
Transporte	6.000,00		6.000,00
Teléfonos		1.440,00	1.440,00
Electricidad	600,00		600,00
Depreciación de equipos		4.500,00	4.500,00
Beneficios sociales		7.997,00	7.997,00
Imprevistos 5%	100,59	100,59	2.011,85
Total		S/. 42.248,85	

Fuente: Empresa NELANA S.A.C.

El costo administrativo de comprar considera principalmente una persona que se encarga de realizar las ordenes de comprar y contactarse con el proveedor y tiene un valor de 42.248,85.

Para conocer el costo administrativo de cada pedido se divide el costo total de realizar los pedidos entre el número de pedidos realizados, para el presente estudio se considera la data histórica del año 2018 donde se realizaron 1.283,00 pedidos.

Donde:

Costo administrativo de pedido = S/. 42.248,85) /1.283 pedidos

Costo administrativo de pedido = S/. 33

También se considera el valor de 55 soles como costo de pedido para el proceso de compra, valor que fue proporcionado por el área de contabilidad de la empresa NELANA S.A.C.

Para realizar el cálculo del lote económico de pedido en el almacén general de la empresa NELANA S.A.C., se debe calcular el costo para preparar un pedido el cual es la suma del costo administrativo de pedido y de preparación de un pedido.

Costo administrativo de pedido = S/. 33

Costo de pedido para el proceso de compra = S/. 55

Cp = Costo de preparación de pedido

$C_p = S/. 33.00 + S/. 55.00 = S/. 88.00$

Las fórmulas a utilizar para el cálculo del lote económico de pedido de los artículos del almacén general de la empresa NELANA S.A.C., es la siguiente.

$$Q_o = \sqrt{(2DC_p/C_a)}$$

Donde:

Qo = N° de unidades optimo por orden (EOQ)

Cp = Costo de preparación de un pedido

D = Demanda anual

Ca = Costo de almacenaje por unidad al año

$$N = D/Q_o$$

Donde:

N = Número de órdenes esperados al año

D = Demanda anual

Qo = N° de unidades optimo por orden (EOQ)

$$T_o = (N^\circ \text{ días al año}) / N$$

Donde:

To = Tiempo entre órdenes

N = Número de órdenes esperados al año

$$ROP = d * L + Z \sigma_D \sqrt{L}$$

Dónde:

ROP = Punto de reorden

d = Demanda promedio

L = Tiempo de entrega

Z = Factor de seguridad

σ_D = Desviación estándar

En la Tabla N° 31 se muestra los siguientes cálculos:

Qo = N° de unidades optimo por orden (EOQ)

ROP = Punto de reorden

To = Tiempo entre órdenes

N = Número de órdenes esperados al año

Tabla N° 31*Cálculos para el lote económico de pedido*

Artículo	C.U. (S/.)	Demanda mensual	Unidad	Lead time	Costo de almacén (S/.)	Costo de abastecimiento (S/.)	Qo	N	To	ROP
Conos de cartón	0,14	15.000	Unid	0,16	0,05	88,00	7250	2	15	3.134,70
Etiqueta tipo pulsera	0,10	5.000	Unid	0,13	0,04	88,00	4952	1	30	777,20
Rodillo de goma se salida	57,50	8	Unid	1,97	20,63	88,00	8	1	30	18,10
Tapones de protección	4,30	100	Unid	0,10	1,54	88,00	107	1	32	15,04
Barretas 4 x cm	15,60	27	Unid	1,97	5,60	88,00	29	1	32	53,26
Barretas 5 x cm	15,60	27	Unid	1,97	5,60	88,00	29	1	32	53,26
Bolsa de empaque 7 1/2 x 16	0,10	4.167	Unid	0,16	0,04	88,00	4521	1	33	751,88
Gasolina	12,33	33	Unid	0,10	4,42	88,00	36	1	33	5,85
Rodillo de goma mediano	48,30	8	Unid	1,97	17,33	88,00	9	1	34	18,10
Condensador de continua N° 8	7,52	42	Unid	0,99	2,70	88,00	52	1	37	46,34
Condensador de continua N° 6	7,52	42	Unid	0,99	2,70	88,00	52	1	37	46,34
Condensador de continua N° 4	7,52	42	Unid	0,10	2,70	88,00	52	1	37	5,70
Banda de continua 6 x18	1,87	169	Unid	0,99	0,67	88,00	211	1	37	183,07
Formatos para producción	35,00	8	Millar	0,13	12,56	88,00	11	1	41	1,65
Formatos para material	35,00	8	Millar	0,13	12,56	88,00	11	1	41	1,65

Artículo	C.U. (S/.)	Demanda anual	Unidad	Lead time	Costo de almacén (S/.)	Costo de abastecimiento (S/.)	Qo	N	To	ROP
Rodillo de goma 6 x 7 1/2	12,85	21	Unid	0,99	4,61	88,00	28	1	40	28,91
Rodillo de goma 6 x 7	12,85	21	Unid	0,99	4,61	88,00	28	1	40	28,91
Rodillo de goma 5 x 7	12,85	21	Unid	0,99	4,61	88,00	28	1	40	28,91
Zapatos de seguridad	32,00	8	Unid	0,16	11,48	88,00	11	1	41	1,98
Etanol	8,80	30	Gal	0,16	3,16	88,00	41	1	41	8,28
Antibalón N° 17	6,17	42	Unid	1,97	2,21	88,00	58	1	41	106,02
Guiahilo de aro	2,98	85	Unid	0,49	1,07	88,00	118	1	42	47,71
Bolsa de empaque 8 1/4 x 16	0,15	1.667	Unid	0,13	0,05	88,00	2335	1	42	279,05
Bolsa de empaque 9 1/2 x 18	0,15	1.667	Unid	0,13	0,05	88,00	2335	1	42	279,05
Antibalón N° 15	5,87	42	Unid	1,97	2,11	88,00	59	1	42	106,02
Canillas de plástico	2,80	83	Unid	1,97	1,00	88,00	121	1	44	186,90
Lentes de trabajo	4,50	50	Unid	0,13	1,61	88,00	74	1	44	12,56
Inoxol	7,50	30	Gal	0,16	2,69	88,00	44	1	44	8,28
Cinta verde N° 04	1,30	169	Unid	1,97	0,47	88,00	253	1	45	354,22
Guia hilos fijos de rastrillera	5,00	43	Unid	0,49	1,79	88,00	65	1	45	27,00
Insertos 6 x cm	3,75	54	Unid	1,97	1,35	88,00	84	1	47	106,52
Cajas de cartón N° 30	1,20	167	Unid	0,16	0,43	88,00	261	1	47	40,83

Artículo	C.U. (S/.)	Demanda anual	Unidad	Lead time	Costo de almacén (S/.)	Costo de abastecimiento (S/.)	Qo	N	To	ROP
Cajas de cartón N° 20	0,80	250	Unid	0,16	0,29	88,00	392	1	47	54,47
Cajas de cartón N° 22	0,80	250	Unid	0,16	0,29	88,00	392	1	47	54,47
Cajas de cartón N° 24	0,80	250	Unid	0,16	0,29	88,00	392	1	47	54,47
Banda de frotadora 6 x18	24,20	8	Unid	1,97	8,68	88,00	13	1	49	20,42
Guiamechas de mechera	31,00	6	Unid	1,97	11,12	88,00	10	1	50	16,47
Insertos 5 x cm	3,40	54	Unid	1,97	1,22	88,00	88	1	49	106,52
Aros de bancada	4,12	42	Unid	0,20	1,48	88,00	71	1	51	15,61
Insertos 4 x cm	3,10	54	Unid	1,97	1,11	88,00	92	1	51	106,52
Etiqueta con stiker	0,10	1.667	Unid	0,13	0,04	88,00	2860	1	51	255,12
Etiqueta con cinta	0,10	1.667	Unid	0,13	0,04	88,00	2860	1	51	255,12
Etiqueta circular	0,10	1.667	Unid	0,13	0,04	88,00	2860	1	51	255,12
Mascarillas 3m	2,30	67	Unid	0,13	0,83	88,00	120	1	54	13,00

Fuente: Elaboración propia

Determinado el lote económico de pedido de los artículos más importantes del almacén general de la empresa NELANA S.A.C., se puede calcular el costo total del inventario

- Costo total = costo de mantener un inventario + costo de pedidos
+stock de seguridad

Así tenemos que:

$$C = \frac{Q_o}{2} (C_m) + \frac{D}{Q_o} (C_a) + (C_m) * (ss)$$

Dónde:

- C = Costo total anual del inventario.
- Qo = Número de unidades optimo por orden (EOQ).
- D = Demanda anual.
- Ca = Costo de preparación de un pedido.
- Cm = Costo de almacenaje por unidad al año.
- SS = Stock de seguridad

En la Tabla N° 32 se muestra el costo total anual del inventario de los productos más importantes en la empresa

Tabla N° 32
Calculo del Inventario Total

Artículo	Demanda anual	Unidad	Costo de almacenar (S/.)	Costo de abastecer (S/.)	Qo	CT
Conos de cartón	180.000,00	Unid	0,60	88,00	7250	4.773,14
Etiqueta tipo pulsera	60.000,00	Unid	0,43	88,00	4952	2.183,82
Rodillo de goma se salida	96,00	Unid	247,57	88,00	8	2.619,99
Tapones de protección	1.200,00	Unid	18,51	88,00	107	2.073,34
Barretas 4 x cm	324,00	Unid	67,17	88,00	29	1.957,09
Barretas 5 x cm	324,00	Unid	67,17	88,00	29	1.957,09
Bolsa de empaque 7 1/2 x 16	50.000,00	Unid	0,43	88,00	4521	1.975,31
Gasolina	400,00	Unid	53,09	88,00	36	2.070,90
Rodillo de goma mediano	96,00	Unid	207,96	88,00	9	2.356,40
Condensador de continua N° 8	508,00	Unid	32,38	88,00	53	1.860,65
Condensador de continua N° 6	508,00	Unid	32,38	88,00	53	1.860,65
Condensador de continua N° 4	508,00	Unid	32,38	88,00	53	1.751,82
Banda de continua 6 x 18	2.032,00	Unid	8,05	88,00	211	1.828,82
Formatos para producción	100,00	Millar	150,69	88,00	11	1.718,99
Formatos para material	100,00	Millar	150,69	88,00	11	1.718,99
Rodillo de goma 6 x 7 1/2	254,00	Unid	55,33	88,00	28	2.026,16
Rodillo de goma 6 x 7	254,00	Unid	55,33	88,00	28	2.026,16
Rodillo de goma 5 x 7	254,00	Unid	55,33	88,00	28	2.026,16
Zapatos de seguridad	100,00	Unid	137,78	88,00	11	1.649,95
Etanol	360,00	Gal	37,89	88,00	41	1.676,14
Antibalón N° 17	508,00	Unid	26,57	88,00	58	2.156,77
Guiahilo de aro	1.016,00	Unid	12,83	88,00	118	1.589,03
Bolsa de empaque 8 1/4 x 16	20.000,00	Unid	0,65	88,00	2335	1.546,40
Bolsa de empaque 9 1/2 x 18	20.000,00	Unid	0,65	88,00	2335	1.546,40
Antibalón N° 15	508,00	Unid	25,27	88,00	59	2.088,96
Canillas de plástico	1.000,00	Unid	12,06	88,00	121	1.736,01
Lentes de trabajo	600,00	Unid	19,37	88,00	74	1.546,32
Inoxol	360,00	Gal	32,29	88,00	44	1.538,43
Cinta verde N° 04	2.032,00	Unid	5,60	88,00	253	1.531,57

Artículo	Demanda anual	Unidad	Costo de almacenar (S/.)	Costo de abastecer (S/.)	Qo	CT
Guia hilos fijos de rastrillera	512,00	Unid	21,53	88,00	65	1.517,54
Insertos 6 x cm	648,00	Unid	16,15	88,00	84	1.356,98
Cajas de cartón N° 30	2.000,00	Unid	5,17	88,00	261	1.417,71
Cajas de cartón N° 20	3.000,00	Unid	3,44	88,00	392	1.394,66
Cajas de cartón N° 22	3.000,00	Unid	3,44	88,00	392	1.394,66
Cajas de cartón N° 24	3.000,00	Unid	3,44	88,00	392	1.394,66
Banda de frotadora 6 x18	96,00	Unid	104,19	88,00	13	1.810,03
Guiamechas de mechera	72,00	Unid	133,47	88,00	10	1.919,58
Insertos 5 x cm	648,00	Unid	14,64	88,00	88	1.292,11
Aros de bancada	508,00	Unid	17,74	88,00	71	1.389,36
Insertos 4 x cm	648,00	Unid	13,35	88,00	92	1.233,80
Etiqueta con stiker	20.000,00	Unid	0,43	88,00	2859	1.246,54
Etiqueta con cinta	20.000,00	Unid	0,43	88,00	2859	1.246,54
Etiqueta circular	20.000,00	Unid	0,43	88,00	2859	1.246,54
Mascarillas 3m	800,00	Unid	9,90	88,00	119	1.222,29
TOTAL					78.474,43	

Fuente: Elaboración propia

Se ha calculado un costo total de inventario de 78.474,43 soles que es menor al costo que fue proporcionado por el área de logística del periodo 2018 que fue de 90.257,00 soles

5.4. IMPLEMENTACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

De acuerdo a la aplicación del Modelo SCOR, y al análisis de sus principales procesos y subprocesos, es necesario la implementación de procedimientos de trabajo que permitan mejorar la gestión de la cadena de suministros y estos son los siguientes:

- Procedimiento de compras

A continuación en la Tabla N° 33 se presenta el procedimientos de compras para la empresa NELANA S.A.C

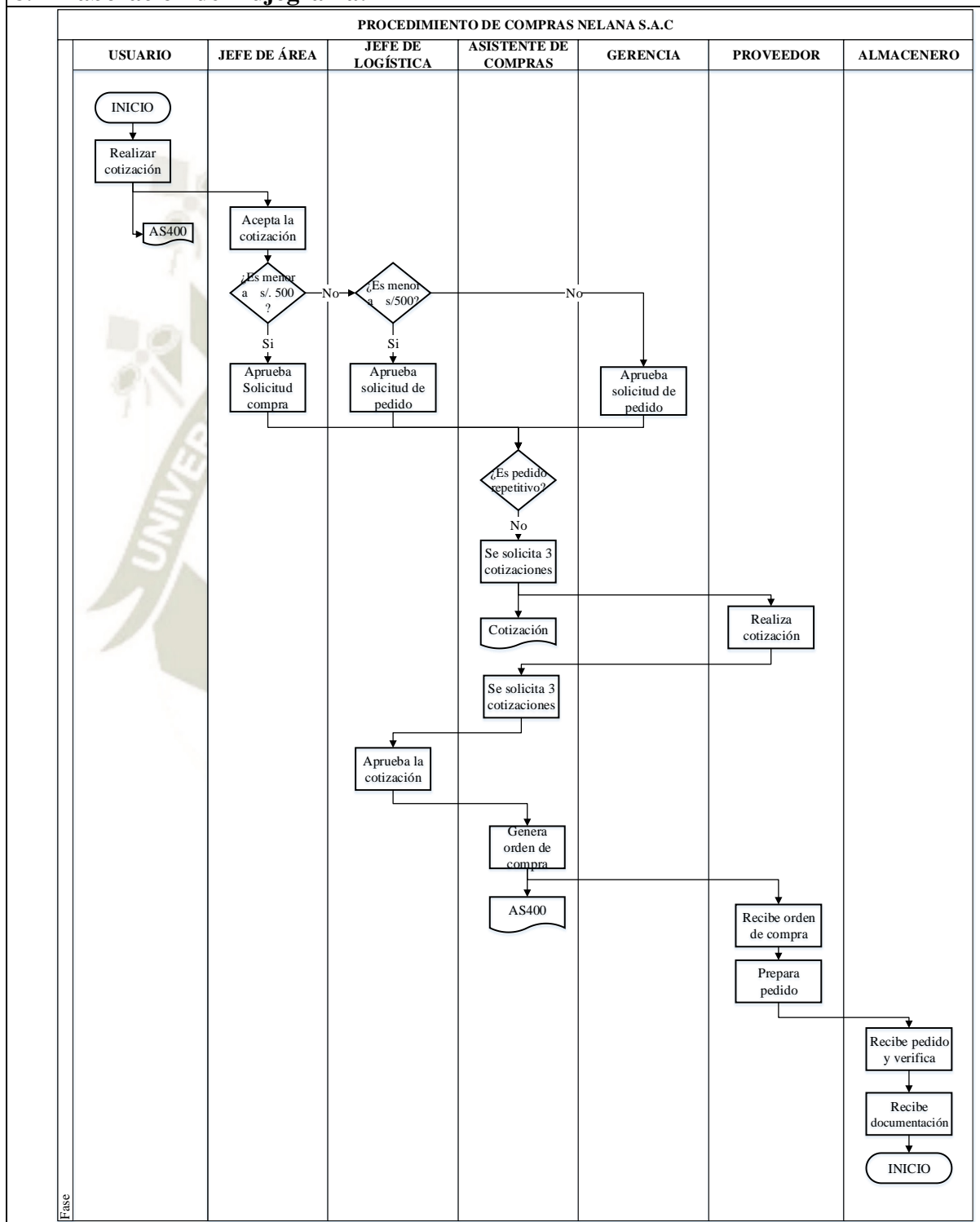
Tabla N° 33
Procedimiento de generación de compras

NELANA S.A.C.	PROCEDIMIENTO DEL ÁREA DE LOGÍSTICA			Código	NL-LOG-01
	Generación de órdenes de compra			Versión	1.0
				Página	01 de 03
Realizado por:	Willians Allasi E. Coordinado de proyecto	Revisado por:	Jefe de Logística	Aprobado por:	Gerente Comercial
<p>1. Objetivo:</p> <p>Realizar un procedimiento para el área de logística que permita mejorar la gestión y control de las compras realizadas por la empresa.</p> <p>2. Alcance:</p> <p>El alcance del presente procedimiento abarca al área logística en especial al departamento de compras.</p> <p>3. Abreviaturas y definiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solicitud de pedido: Es un documento en el cual figura el requerimiento o servicio por parte de cualquier área de la empresa y que es enviado al área de logística para su generación en una orden de compra. - Orden de compra: Es un documento en el cual figuran todos los componentes, artículos o ítems requeridos por la empresa, la cual la hace llegar al proveedor y en el figuran detalles como los precios, cantidades, fechas de entrega y diversas modalidades de pago. - Guía de remisión: Es un documento que sirve para validar el traslado de bienes por motivos como compras, devoluciones, traslados etc. <p>4. Responsabilidades:</p> <p>Es responsabilidad del asistente de compras cumplir a cabalidad el procedimiento de compras establecido por la empresa, así como es de responsabilidad del jefe de logística controlar y hacer seguimiento del presente procedimiento.</p> <p>5. Referencias:</p> <p>No existen referencias</p> <p>6. Anexos:</p> <p>No existen anexos</p>					

NELANA S.A.C.	PROCEDIMIENTO DEL ÁREA DE LOGÍSTICA		Código	NL-LOG-01
	Generación de órdenes de compra	Versión	1.0	
		Página	02 de 03	
7. Descripción del procedimiento:				
Sección	Responsable	Tarea		
Todas	Usuario	1. El usuario realiza la solicitud de compra en el AS400.		
Todas	Jefe de área	2. El jefe de área acepta la solicitud y si es menor a S/. 500 aprueba la solicitud y pasa a la tarea N° 05, caso contrario se envía al jefe de logística.		
Logística	Jefe de logística	3. Si es menor a S/. 1000 aprueba la solicitud de pedido y pasa a la tarea N° 05 caso contrario pasa a la tarea N° 04.		
Gerencia	Gerencia de producción	4. La gerencia aprueba la solicitud de pedido y pasa a la tarea N° 05.		
Logística	Asistente de compras	5. Si el pedido es repetitivo, entonces se pasa a la tarea N° 10 de lo contrario se pasa a la siguiente tarea.		
Logística	Asistente de compras	6. Solicita 3 cotizaciones al proveedor considerando criterios como calidad precio y servicio.		
Externa	Proveedor	7. Recibe la solicitud de cotización y envía las cotizaciones.		
Logística	Asistente de compras	8. Procede a evaluar las cotizaciones y las envía al jefe de logística		
Logística	Jefe de logística	9. Aprueba las cotizaciones en el AS400 y pasa a la tarea N° 10.		
Logística	Asistente de compras	10. Genera la orden de compra		
Externa	Proveedor	11. Recepcionar la orden de compra y prepara el pedido.		
	Almacenero	12.-Recibe el pedido y hace la verificación del pedido. 13.-Recibe la documentación y debe verificar que estén los siguientes documentos: - Orden de compra - Guía de remisión - Factura 14.- Finaliza el procedimiento.		

NELANA S.A.C.	PROCEDIMIENTO DEL ÁREA DE LOGÍSTICA	Código	NL-LOG-01
	Generación de órdenes de compra	Versión	1.0
		Página	02 de 03

8. Elaboración del flujograma:



Fuente: Elaboración propia

5.5. PROPUESTA PARA LA APLICACIÓN DE LA LOGÍSTICA INVERSA

La aplicación de la logística inversa en la planta de hilandería de la empresa NELANA S.A.C., responde a la necesidad de dar una mejor gestión a los residuos, desechos y desperdicios generados en la planta, el exceso de inventario en el almacén general en cuanto a los insumos y repuestos de la planta y a las devoluciones de productos terminado. En la Figura 40 se muestra la estructura del macro proceso de devolución del Modelo SCOR a aplicar.

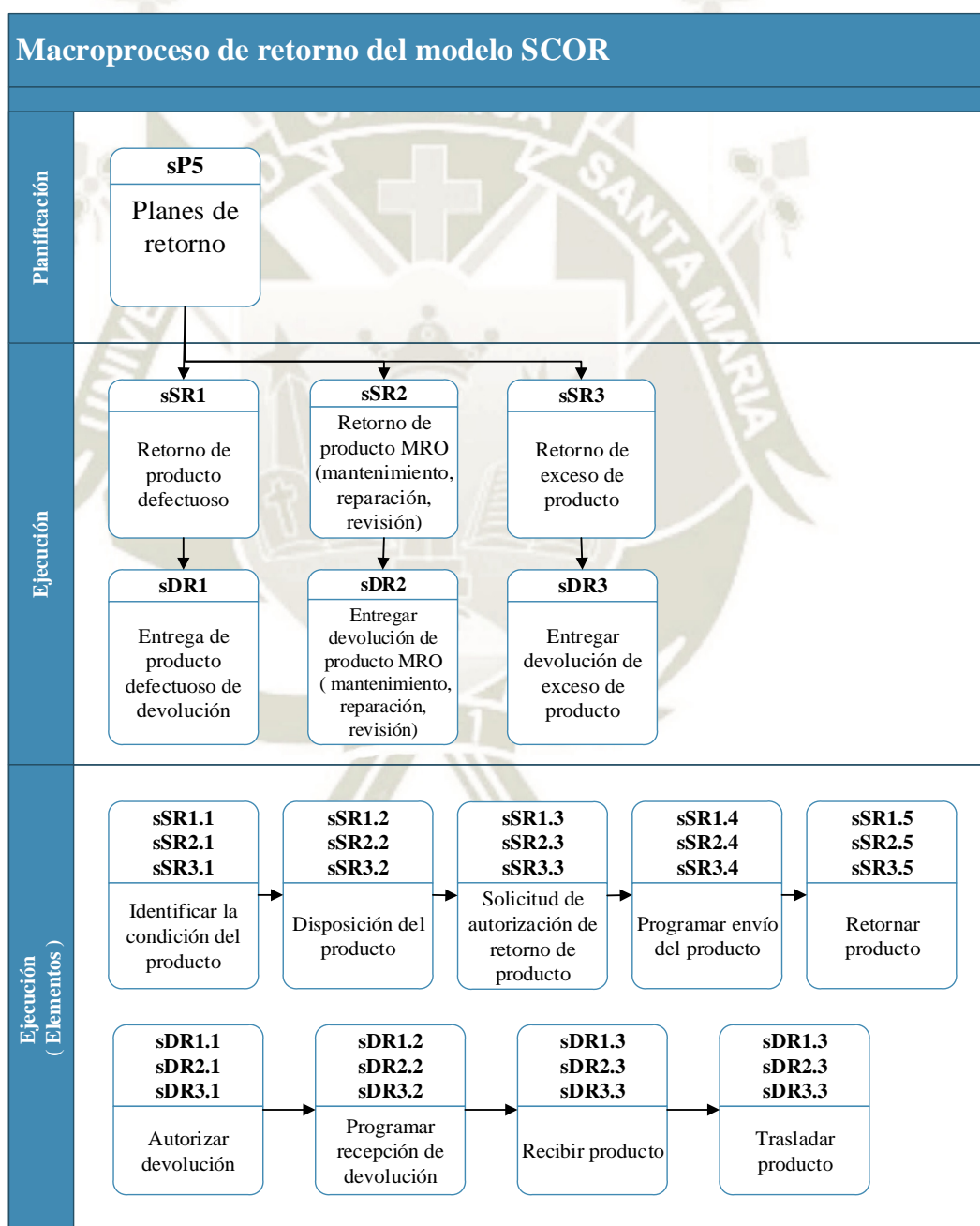


Figura N° 40: Estructura del macro proceso de retorno

Fuente: Modelo SCOR versión 12.0., 2017

El macro proceso devolver del modelo SCOR contempla una estructura y una metodología que se presenta a continuación en la Figura N° 41, se muestra la estructura para la planificación del proceso de retorno del modelo SCOR.

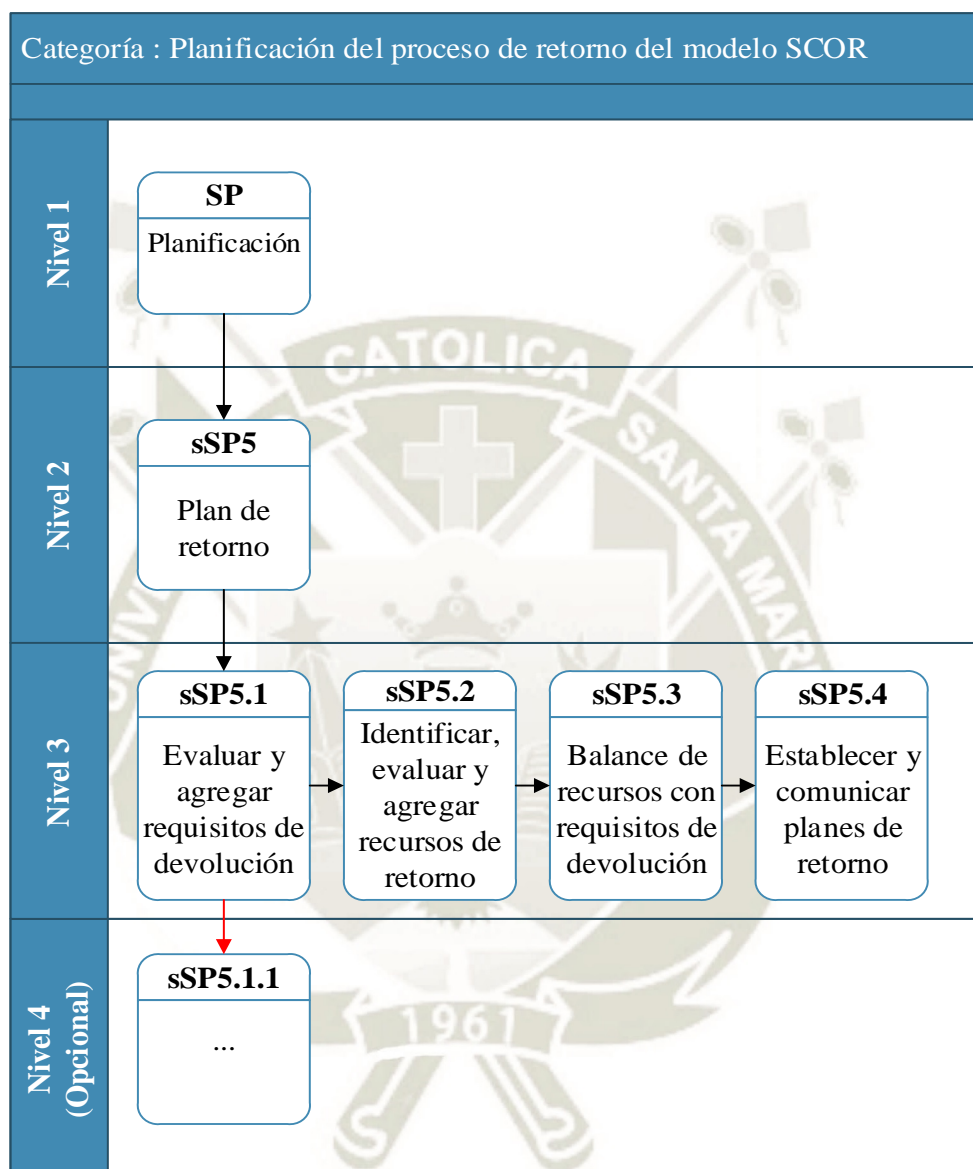


Figura N° 41: Estructura de planificación del proceso de retorno

Fuente: Modelo SCOR versión 12.0., 2017

También se desarrolla el modelo para la estructura de ejecución del proceso de retorno del modelo SCOR, donde se identifican 05 micro procesos los que se presentan en la Figura N° 42.

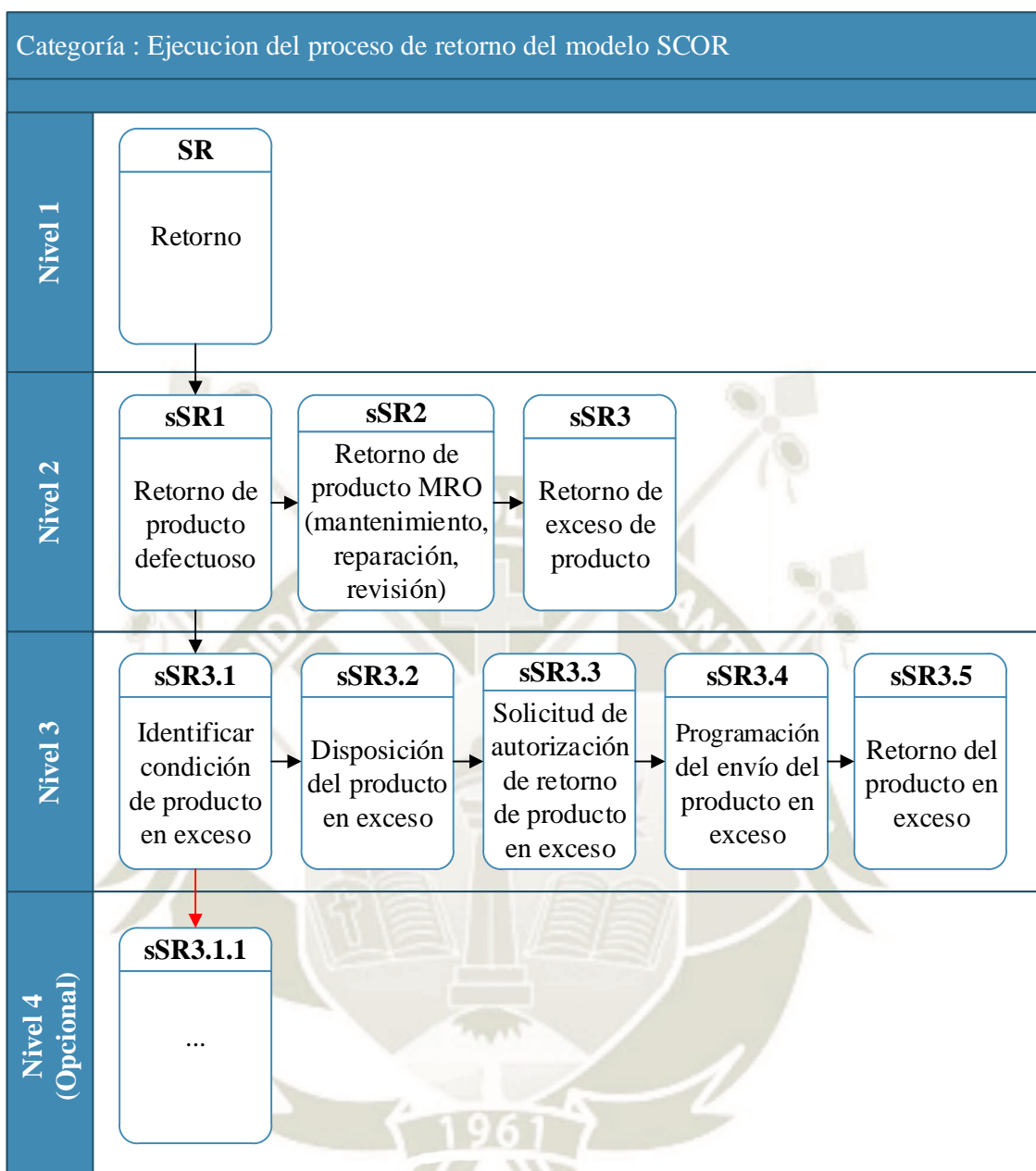


Figura N° 42: Estructura de ejecución del proceso de retorno

Fuente: Modelo SCOR versión 12.0., 2017

Las categorías del macro proceso de devolución son:

- Retorno de producto defectuoso (SR1)
- Retorno de producto para mantenimiento (SR2)
- Retorno de exceso de producto (SR3)

La empresa NELANA S.A.C., se dedica a la producción de Hilado donde no se corrige el producto final, no hay una reparación de los productos que se ofrece, la implementación de la logística inversa está enfocado a la categoría de retorno de

exceso de producto en el almacén general, enfocado a los repuestos e insumos de las máquinas de la planta de hilandería, para lo cual se hará énfasis en la tercera categoría del modelo (SR3). Para la aplicación del macro proceso de retorno se encuentran tres categorías los cuales son:

- Elementos de planificación: son aquellos que permiten realizar una mejor gestión de los recursos alineando los recursos de la empresa con los que requiere con finalidad de alcanzar los objetivos.
- Elementos de ejecución: Son aquellos que buscan alcanzar la demanda.
- Elementos de habilitación: Son aquellos que dan soporte a los principales procesos de planificación y ejecución.

5.5.1. Elementos del macro proceso retorno de exceso de producto (sSR3)

Para la implementación de la logística inversa se ha enfocado el presente estudio en la gestión de la tercera categoría como es el retorno de exceso de producto en el almacén de la empresa, para gestionar el exceso de inventarios en los repuestos e insumos de la planta de hilandería, para los cual se desarrolla los procesos de planificación, ejecución y devolución del SR3 en dos aspectos.

- Devolución de materiales en exceso de la planta de hilandería.
- Devolución de materiales en exceso de la empresa NELANA S.A.C.

5.5.1.1. Elementos de planificación de la categoría sSR3

Los elementos de planificación de la categoría sSR3 son 4, los que se presentan en la estructura del modelo SCOR en la Figura N° 41.

a) sP5.1. Evaluar y agregar requisitos de devolución

En los procesos de planificación de la categoría SR3 de debe evaluar y agregar los requisitos de devolución que se deben considerar en el retorno de los excesos de los materiales insumos de producción y repuestos de las máquinas de la planta de hilandería hacia el almacén general de la empresa NELANA S.A.C., de acuerdo a la producción y el mantenimiento de las

máquinas. Los requisitos pueden ser la capacidad de atención por medio del talento humano, personal del área retorno entre otros.

b) sP5.2. Identificar, evaluar y agregar recurso de retorno

Se identificaron los recursos necesarios para el proceso de devolución de los materiales e insumos de la planta de hilandería hacia el almacén general. En la Tabla N° 34 se muestra los requisitos necesarios para el retorno de exceso de productos con los que cuenta la empresa.

Tabla N° 34

Requisitos para el retorno de materiales

Requisitos	Situación actual
Capacidad de atención del talento humano, personal del área de logística.	Los almacenes cuentan con una persona encargada del almacén y de la recepción
Capacidad física del almacén general para almacenar los materiales a devolver	El almacén general destina un área de 100 m ² para los productos de devolución.
Frecuencia con la que se realizan las devoluciones	El índice de frecuencia de devolución es de una a la semana
Inspección física y visual de los insumos y repuestos a devolver	Se realizara mediante un check list de los productos que se está devolviendo

Fuente: Elaboración propia

c) sP5.3. Balance de recursos con requisitos de devolución

En el acápite anterior se presentaron los requisitos necesarios para ejecutar la devolución de los materiales e insumos en exceso al almacén general, se busca balancear lo que se necesita con los recursos asignados para este proceso. De acuerdo a los requisitos se cuenta con lo necesarios para el proceso de devolución siendo el punto débil en algunas ocasiones la disponibilidad de espacio en el almacén cuando se trata de repuestos de mayor envergadura, para lo cual se plantea una alternativa de almacenaje en la zona de chatarra para que pueda ser eliminado.

d) sP5.4. Establecer y comunicar planes de retorno

En la secuencia de devolución de los materiales en exceso de la planta de hilandería al almacén general se presenta el plan de acción a seguir por el personal encargado de cada área que se muestra en la Figura N° 43.

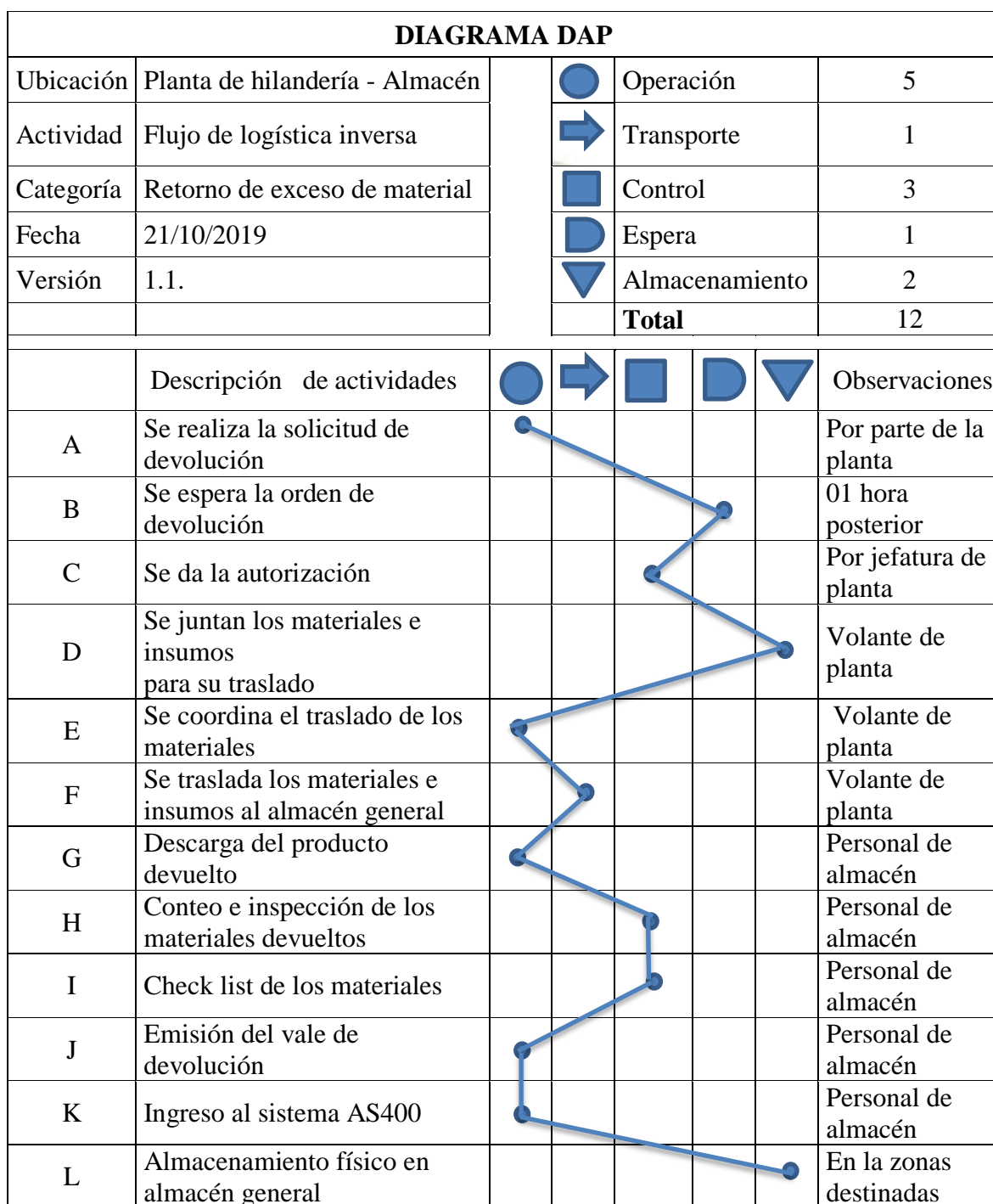


Figura N° 43: Plan de retorno de materiales en exceso

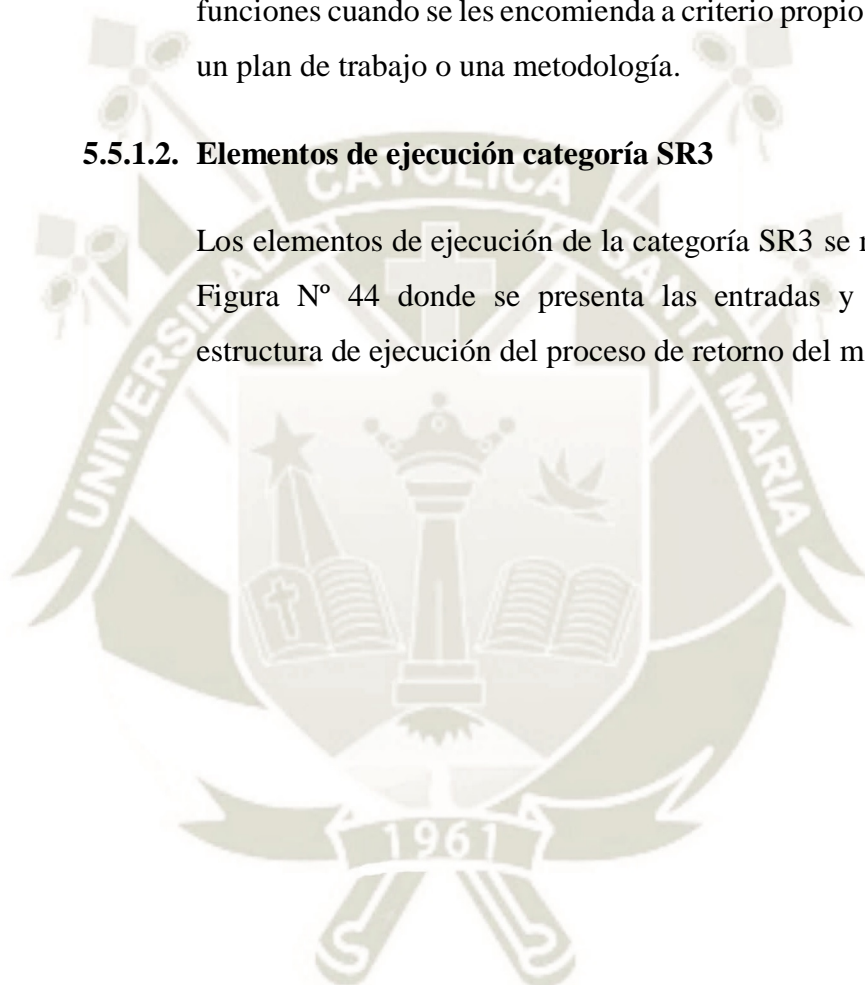
Fuente: Elaboración propia

Para el cumplimiento del plan debe existir una buena comunicación entre el almacén general y la planta de hilandería de la empresa, y una buena capacitación por ambas partes.

Para el plan de retorno de materiales se realizan 12 actividades las cuales serán capacitadas al personal del área y puedan saber qué es lo que tienen que hacer, ya que en la actualidad realizan las funciones cuando se les encomienda a criterio propio sin considerar un plan de trabajo o una metodología.

5.5.1.2. Elementos de ejecución categoría SR3

Los elementos de ejecución de la categoría SR3 se muestran en la Figura N° 44 donde se presenta las entradas y salidas de la estructura de ejecución del proceso de retorno del modelo SCOR.



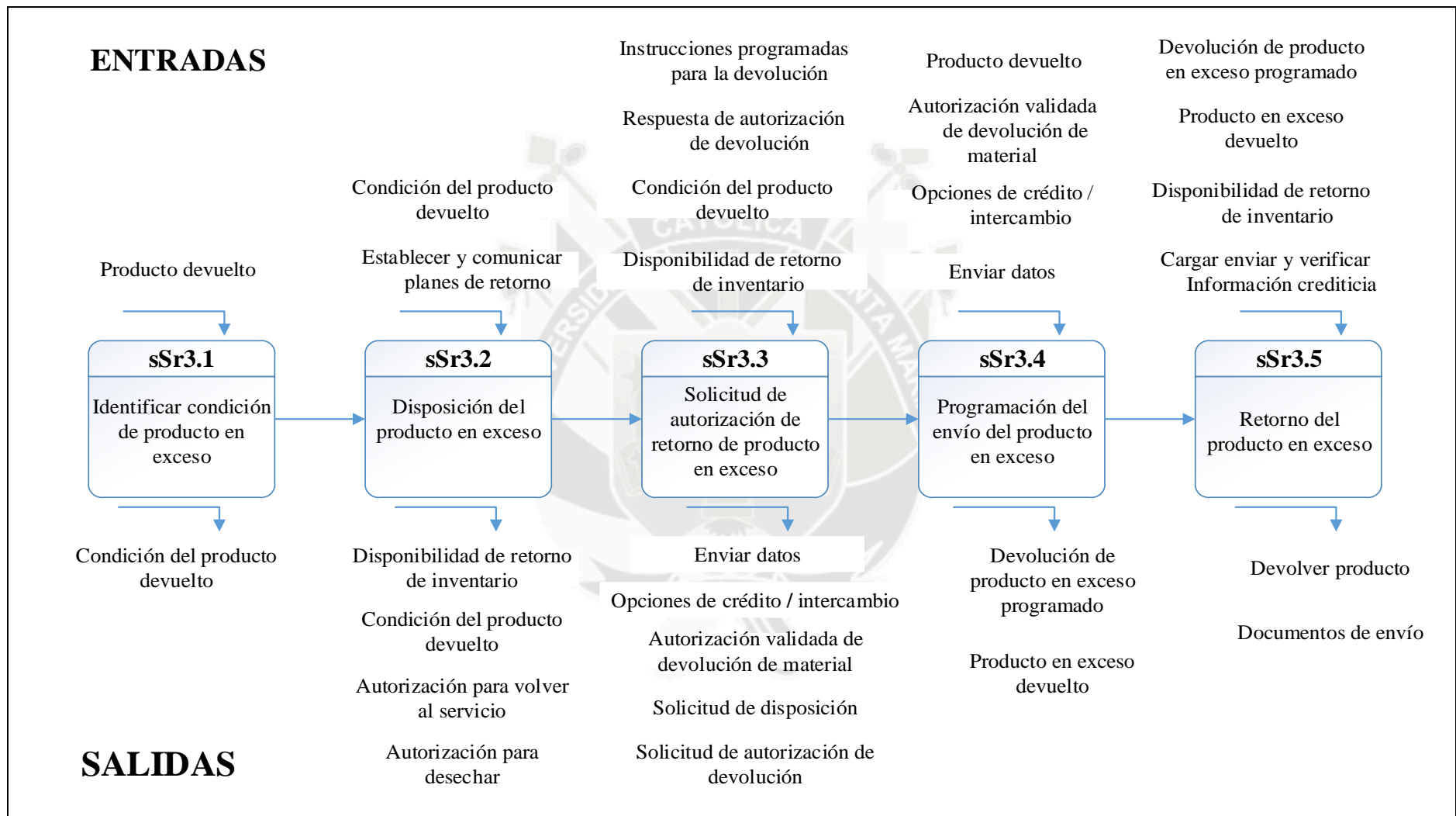


Figura N° 44: Entradas y salidas del proceso de ejecución del SR3

Fuente: Modelo SCOR versión 12.0., 2017

a) sSR3.1. Identificar condición de producto en exceso

En la planta de hilandería se identifican los productos en exceso que se presentan tanto en el proceso productivo como en el taller de mantenimiento mecánico y eléctrico, que se dieron porque sobraron en la producción del hilado Hand Knitting como son las bolsas y etiquetas principalmente y los sobrantes de los mantenimientos que se realizaron en las maquinas, al no contar con un plan de mantenimiento preventivo, se retiran piezas y accesorios de almacén para su cambio, sin embargo no todo se llega a utilizar por que los sobrantes de inventario deben ser devueltos. Los productos que presentan un inventario en exceso se presentan en la Tabla N° 35.

Tabla N° 35

Identificación de productos en exceso

Descripción	Zona	Cantidad de exceso	Unidad
Antibalón N° 17	Mantenimiento	108	Unidades
Guiahilo de aro	Mantenimiento	216	Unidades
Antibalón N° 15	Mantenimiento	108	Unidades
Banda de frotadora 6 x18	Mantenimiento	16	Unidades
Etiqueta tipo pulsera	Producción	1000	Unidades
Etiqueta con stiker	Producción	1000	Unidades
Etiqueta con cinta	Producción	1000	Unidades
Etiqueta circular	Producción	1000	Unidades
Bolsa de empaque 7 1/2 x 16	Producción	300	Unidades
Bolsa de empaque 8 1/4 x 16	Producción	300	Unidades
Bolsa de empaque 9 1/2 x 18	Producción	300	Unidades
Bolsa de empaque 16 x 22	Producción	500	Unidades
Cajas de cartón N° 30	Producción	100	Unidades
Cajas de cartón N° 20	Producción	150	Unidades
Cajas de cartón N° 22	Producción	150	Unidades
Cajas de cartón N° 24	Producción	150	Unidades
Faja de husos	Mantenimiento	62	Unidades

Fuente: *Elaboración propia*

b) sSR3.2. Disposición del producto en exceso

En la zona asignada para la devolución se tienen los materiales de producción que se encuentran para ir al almacén sin embargo los materiales y repuestos para las maquinas se encuentran en el taller mecánico.

Se consulta a los supervisores de producción sobre el exceso de insumos y materiales para la producción haciendo firmar un vale de devolución al almacén, de la misma manera se realizará con el encargado de mantenimiento de la planta de hilandería, el cual deberá firmar el mismo vale de devolución y poner a disposición los materiales a devolver, que se presentaron en la Tabla N° 36.

Tabla N° 36

Formato de devolución interna

FORMATO DE DEVOLUCIÓN DE MATERIALES				
Solicitado por:	Planta de Hilandería	Fecha:		
Persona de contacto	Asistente de Planta	Firma:		
Personal de almacén	Almacenero	Firma:		
CÓDIGO	Descripción	Cantidad	Unidad	Observación
001-251-01	Antibalón N° 17	108	Unidades	Correcto
001-251-02	Guiahilo de aro	216	Unidades	Correcto
001-251-03	Banda de frotadora 6 x18	16	Unidades	Correcto
001-251-04	Etiqueta con stiker	1000	Unidades	Correcto
001-251-05	Etiqueta con cinta	1000	Unidades	Correcto
001-251-06	Bolsa de empaque 7 1/2 x 16	300	Unidades	Correcto
001-251-07	Bolsa de empaque 8 1/4 x 16	300	Unidades	Correcto
001-251-08	Bolsa de empaque 16 x 22	500	Unidades	Correcto
001-251-09	Cajas de cartón N° 30	100	Unidades	Correcto
001-251-10	Cajas de cartón N° 22	150	Unidades	Correcto
001-251-11	Cajas de cartón N° 24	150	Unidades	Correcto
001-251-12	Faja de husos	62	Unidades	Correcto

Fuente: Empresa NELANA S.A.C.

c) sSR3.3. Solicitud de autorización de retorno de producto

Una vez identificados los productos que se van a devolver de la planta de hilandería, se realiza la solicitud para la devolución, esta se hace por medio del asistente de planta hacia el almacén, no se considera el proceso de transporte de los materiales a devolver ya que se realizan en las mismas instalaciones.

Las solicitudes de devolución de los materiales en exceso se presentan en la Tabla N° 36, donde se identifican materiales e insumos de producción como las etiquetas, bolsas y cajas que se pidieron de más, en la actualidad estos productos permanecen en planta sin saber qué hacer, creando desorden, suciedad y pérdidas.

d) sSR3.4. Programación del envío del producto en exceso

Para la programación del recojo de las devoluciones o del envío, lo hace la planta de hilandería, se sigue el plan de devolución, mediante la coordinación entre el volante de planta y el encargado de almacén, se programa el día, la hora y disponibilidad de los operadores y del espacio disponible.

e) sSR3.5. Retorno del producto en exceso

Para el retorno de los productos se reciben los materiales en devolución que se encuentran en la identificación de devolución y se realiza el Check list de cada uno de ellos y la inspección visual y técnica para que puedan ser ingresados al sistema y de manera física al almacén de productos terminado.

La revisión en cantidad y estado se realiza en el mismo formato que se presenta en la Tabla N° 36.

Terminados los elementos del macro proceso de devolución en la Figura N° 45 se presentan las entradas y salidas del proceso de ejecución de la categoría SR3 para la planta de hilandería de la empresa NELANA S.A.C.

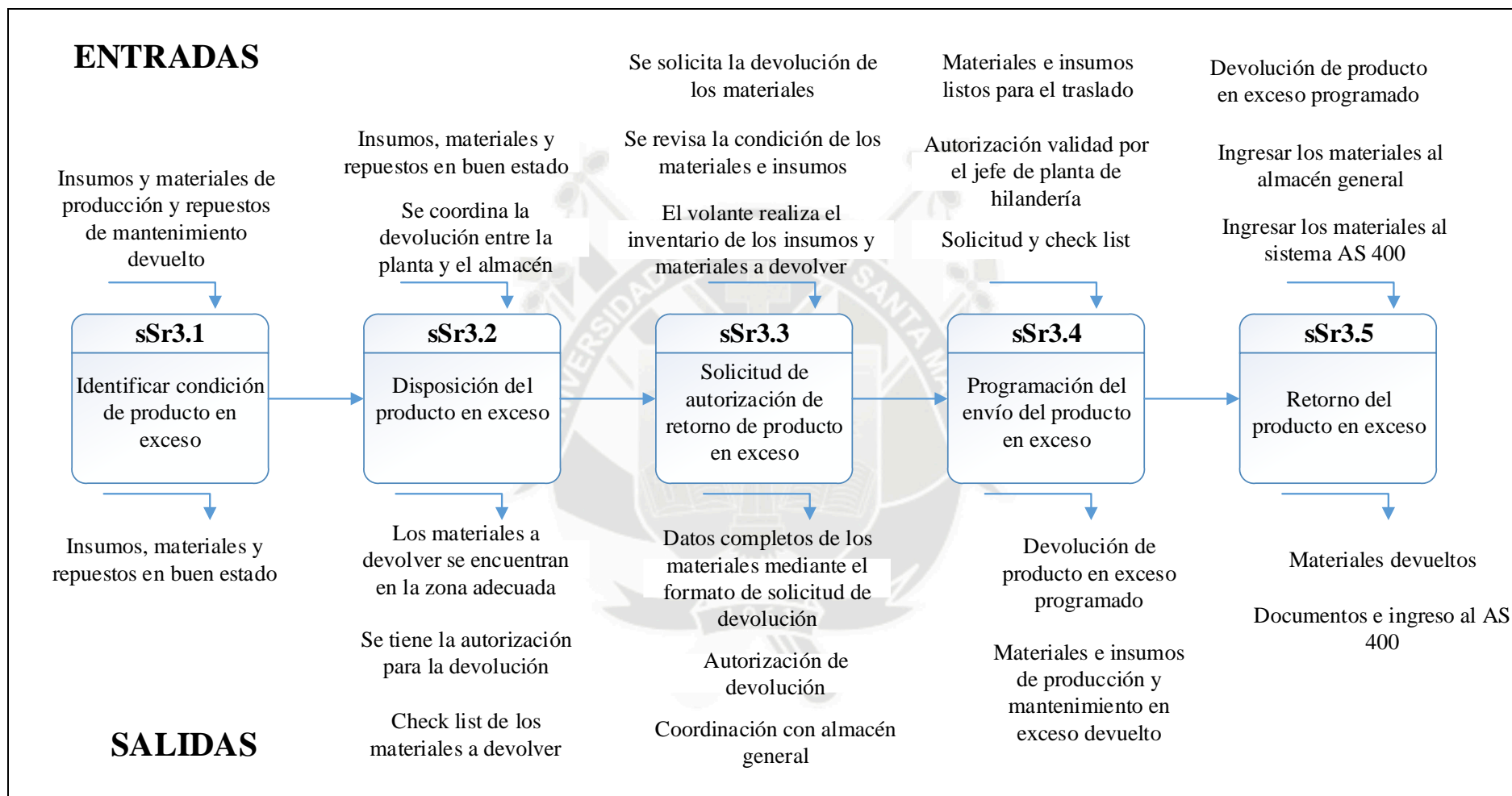


Figura N° 45: Entradas y salidas del proceso de ejecución del SR3 de la planta de Hilandería

Fuente: Modelo SCOR versión 12.0., 2017

Las entradas y salidas del proceso SR3 se dan en cinco subprocesos donde se han identificado la condición del hilado, la disposición, se realiza la solicitud de autorización de retorno, se programa el retorno y se realiza la devolución.

5.5.1.3. Elementos de planeación categoría sDR3

Los elementos de planificación de la categoría sDR3 son 4 al igual que los del proceso SR3 los cuales se analizan a continuación.

a) sP5.1 Identificar y agregar los requerimientos para la devolución

Se identificaron los requerimientos para la devolución de los insumos de producción de la planta de hilandería y los materiales y repuestos del área de mantenimiento que sobraron posterior a las reparaciones de las máquinas. Los requerimientos están en base a las políticas y el plan de devolución, también se verifica de manera física el estado de artículos y la documentación presentada en la categoría SR3, se coordina con el personal de almacén encargado de recepcionar y ordenar estos materiales, no se considera el transporte debido a que los materiales son trasladados en las mismas instalaciones, se coordina con el volante de planta que es la persona encargada de llevar los artículos a almacén.

Se capacita al personal de planta y al personal del área de logística en los procedimientos de devolución y en el llenado de los formatos establecidos, considerando el artículo de los materiales que es proporcionado por el personal de planta, la descripción como aparece en el sistema o en el vale de salida, la cantidad, la unidad de medición y el estado en el que se encuentra los materiales a devolver.

En la Tabla N° 37 se presenta el formato de devolución de los materiales de exceso de inventario de la planta de hilandería, documento que debe ser llevado en todo el proceso.

Tabla N° 37
Formato de devolución interna

FORMATO DE DEVOLUCIÓN DE MATERIALES				
Solicitado por:	Planta de Hilandería	Fecha:		
Persona de contacto	Asistente de Planta	Firma:		
Personal de almacén	Almacenero	Firma:		
CÓDIGO	Descripción	Cantidad	Unidad	Observación
001-251-01	Antibalón N° 17	108	Unidades	Correcto
001-251-02	Guiahilo de aro	216	Unidades	Correcto
001-251-03	Banda de frotadora 6 x18	16	Unidades	Correcto
001-251-04	Etiqueta con stiker	1000	Unidades	Correcto
001-251-05	Etiqueta con cinta	1000	Unidades	Correcto
001-251-06	Bolsa de empaque 7 1/2 x 16	300	Unidades	Correcto
001-251-07	Bolsa de empaque 8 1/4 x 16	300	Unidades	Correcto
001-251-08	Bolsa de empaque 16 x 22	500	Unidades	Correcto
001-251-09	Cajas de cartón N° 30	100	Unidades	Correcto
001-251-10	Cajas de cartón N° 22	150	Unidades	Correcto
001-251-11	Cajas de cartón N° 24	150	Unidades	Correcto
001-251-12	Faja de husos	62	Unidades	Correcto
<div style="border-top: 1px solid black; width: 100%; margin-top: 5px;"></div> Firma del responsable de Planta		<div style="border-top: 1px solid black; width: 100%; margin-top: 5px;"></div> Responsable de Almacén		

Fuente: Empresa NELANA S.A.C.

b) sP5.2 Identificar, evaluar y agregar los recursos para la devolución

Se identifican y evalúan cuales son los recursos para la devolución de los materiales en exceso de la planta de hilandería, los cuales son los insumos de producción y los repuestos y materiales para mantenimiento de las máquinas.

En cuanto se tenga mayor disponibilidad de los recursos para el proceso de devolución será más viable su ejecución, para ello se debe considerar lo siguiente:

- Nivel de inventario en la planta,
- Disponibilidad de almacén de los insumos para la producción y los repuestos para el mantenimiento.
- Volumen de los materiales a devolver.
- Áreas disponibles para el almacenamiento.

- **sP5.2.1 Análisis interno de NELANA S.A.C.**

La Empresa NELANA S.A.C., presenta un buen respaldo financiero el cual se ha destinado para realizar las mejoras orientadas a la implementación de la logística inversa en la planta de hilandería y con proyección a ser implementado a toda la empresa. Dentro de las políticas de la empresa se encuentra el trabajo con el medio ambiente, lo que se dará por medio del trato de los desperdicios y residuos, dentro de los planes operativos de las plantas se busca mejorar la gestión de los productos complementarios o subproductos.

- **sP5.2.2 Verificar capacidad de producción de la planta de hilandería**

La planta de hilandería de la empresa NELANA S.A.C., cuenta con una capacidad de producción de 30.000,00 kg/mes de hilado de fibra larga, donde la mayor parte se va a países del exterior y solo el 30% se vende en el mercado local, los insumos de la producción que quedan como sobrante están referidos al producto terminado como son las cajas de cartón y también a los productos en la presentación Hand Knitting donde se tiene un alto índice de materiales sobrantes como bolsas y etiquetas.

c) sP5.3 Balancear los recursos con los requerimientos

Se balancean los recursos necesarios para la implementación del macro proceso de devolución con los requerimientos establecidos, implementando lo siguiente:

- Se identifica el nivel de inventario que se va a devolver el cual se presenta en la Tabla N° 37
- Se proporciona el andamio N° 04 para los productos en exceso de inventario como los conos, bolsas y etiquetas que son insumos de producción, para los repuestos de las maquinas los materiales regresan a sus ubicaciones en el almacén general.
- Se cuenta con la disponibilidad de las áreas de almacén en buenas condiciones.
- Las áreas se encuentran señalizadas y disponibles para el almacenamiento de los artículos devueltos.

d) sP5.4 Establecer y comunicar el plan de devolución

El plan de devolución de los materiales en exceso que tiene la planta de hilandería tanto en los insumos como en los repuestos o accesorios de las maquinas se da bajo la Figura N° 43, ya que los productos serán trasladados de la planta de hilandería hacia el almacén general que se encuentran en las misma instalaciones, la comunicación de la gestión de devolución es entre el jefe de planta y el jefe de logística, sin embargo la coordinación de la devolución en su ejecución se da por el volante de planta y el encargado de almacén.

5.5.1.4. Elementos de ejecución categoría sDR3

Los elementos de ejecución de la categoría sDR3 se muestran en la Figura N° 46 donde se presenta las entradas y salidas de la estructura de devolver.

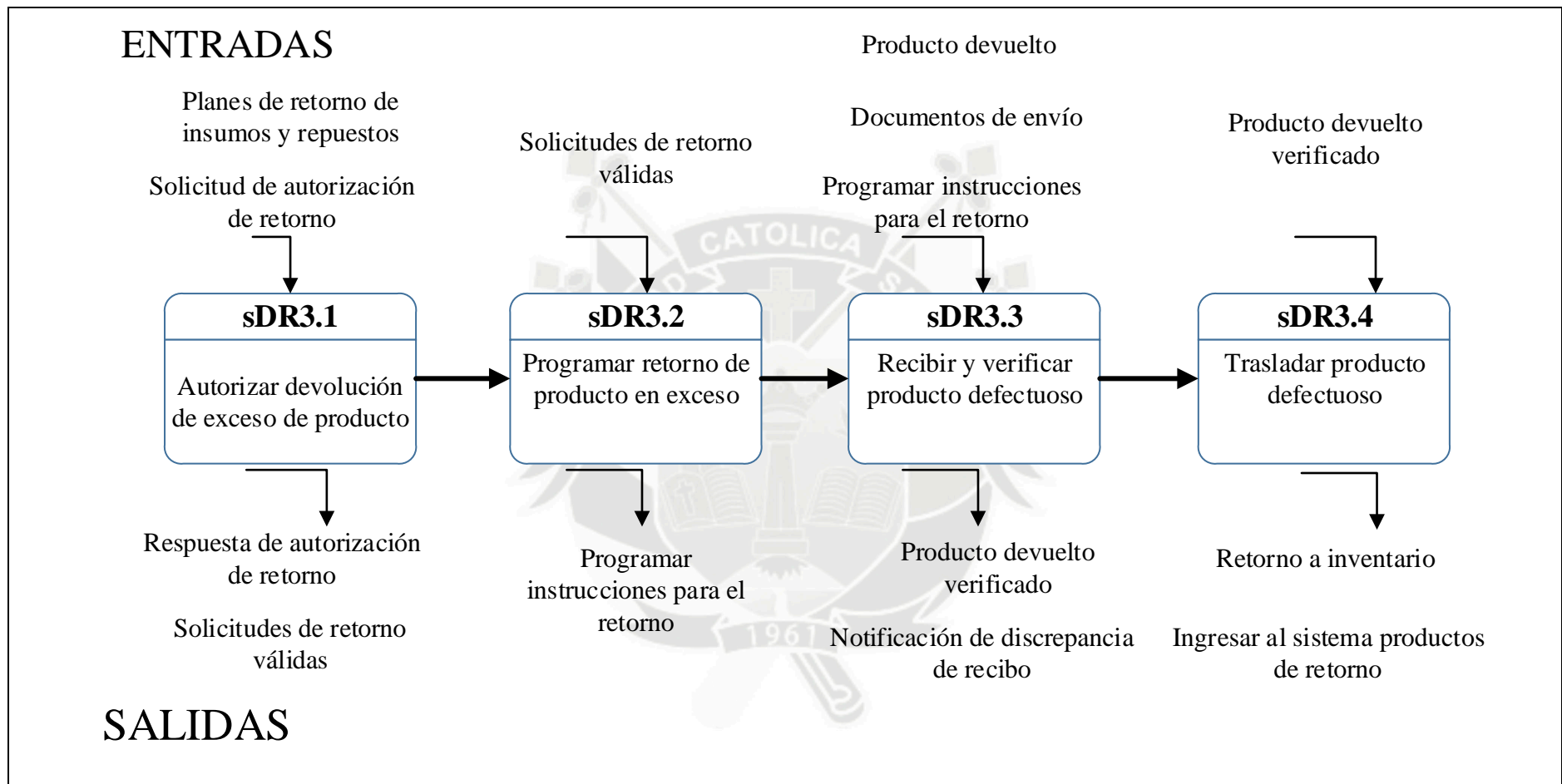


Figura N° 46: Entradas y salidas del proceso de ejecución del DR3 de la planta de Hilandería

Fuente: Modelo SCOR versión 12.0., 2017

a) sDR3.1 Autorizar la devolución de exceso de producto

La autorización de devolución de los materiales de la planta de hilandería hacia el almacén general se da mediante el documento firmado por el jefe de planta que se presentó en la Tabla N° 37, la cual es el documento que debe trasladar el volante de planta con los materiales para que sean recepcionados por el almacén general, al tratarse de un traslado dentro de las mismas instalaciones, no se necesita una guía de remisión.

- sDR3.1.1 Verificar inventario de materiales en exceso

El volante de planta verifica los materiales en exceso que se va a trasladar mediante el check list presentado en la Tabla N° 36, se verifica la cantidad, el estado y el tamaño de los materiales, calificándolos de correcto. Los accesorios a trasladar son de dos tipos:

- ✓ Materiales y accesorio de producción nuevos para la devolución
- ✓ Materiales y accesorio de producción usados para la devolución

b) sDR3.2 Programar la devolución de exceso de producto

La devolución de los materiales y accesorios de las máquinas de producción y los insumos en planta se devolverán bajo el plan de acuerdo a la Figura N° 43. El traslado de los materiales al almacén general se realizará los días viernes de acuerdo a las coordinaciones con el almacén general.

- DR3.2.1 Definir la fecha para la devolución de materiales en exceso

La fecha estimada para la devolución de los materiales en exceso de la planta de hilandería de la empresa NELANA S.A.C., se realizará todos los viernes de cada semana debido a que es

importante la cantidad a devolver de los mantenimientos ejecutados a las máquinas y los insumos de producción que sobraron.

- sDR3.2.2 Informar al personal involucrado

El personal que se encargara del proceso de devolución es el volante de planta de hilandería y el auxiliar de almacén general, los cuales reciben las instrucciones necesarias de las jefaturas.

c) sDR3.3 Recibir y verificar exceso de producto

Los materiales en exceso de los insumos de producción y de los repuestos de mantenimiento son recogidos en la zona de carga y descarga de material y es ahí donde se realiza el conteo y revisión visual y física de los materiales, también se recoge la documentación de la oficina del jefe de la planta de hilandería.

- sDR3.3.1 Recibir los materiales a devolver

Se recibe los materiales en el punto de carga y descarga de la planta de hilandería, los materiales son trasladados por el volante de planta que se encarga de recibir la documentación e instrucciones para trasladar los materiales al almacén general de la empresa.

- sDR3.3.2 Verificar estado de los materiales

Para verificar el estado de los materiales se utiliza el mismo formato de Check list que se ha utilizado para la planificación de la entrega determinando si el estado de los materiales es el óptimo o si son materiales a devolver ya usados, como se muestra en la Tabla N° 37.

d) sDR3.4 Trasladar el exceso de producto

El volante de la planta en coordinación con el personal del almacén general, se encargan del traslado de materiales a las zonas indicadas de la siguiente manera:

- ✓ Los materiales nuevos son devueltos a las zonas de almacén que corresponde de acuerdo al sistema AS400.
- ✓ Los materiales usados son asignados a las zonas externas del almacén cerca de las zonas donde se despacha la chatarra y basura esperando se les asigne una alternativa de uso.

- **sDR3.4.1 Transportar los materiales hacia el almacén general**

El traslado se realiza con ayuda de las estocas o de los carritos para trasladar insumos de la planta de hilandería al almacén general.

- **sDR3.4.2 Clasificación de los materiales**

Se clasifica los materiales de acuerdo a la utilidad que se les va a dar y de acuerdo al estado en el que se encuentran. Los materiales nuevos son ingresados al almacén general con su mismo código para ser retirados por medio de un vale de salida posteriormente, también se encuentran materiales usados a los cuales se les asignara una utilidad de acuerdo a su uso.

- **sDR3.4.3 Realizar proceso de reciclaje**

Identificados los materiales en el almacén general y su estado se procede a realizar las actividades de reciclaje de la siguiente manera:

Tabla N° 38
Actividades de reciclaje y almacenamiento

Descripción	Zona	Cantidad de exceso	Estado	Acción
Antibalón N° 17	Mantenimiento	108	Nuevo	Ingresar al almacén
Antibalón N° 17	Mantenimiento	150	Usados	Eliminar
Guiahilo de aro	Mantenimiento	216	Nuevo	Ingresar al almacén
Guiahilo de aro	Mantenimiento	314	Usado	Eliminar
Antibalón N° 15	Mantenimiento	108	Nuevo	Ingresar al almacén
Antibalón N° 15	Mantenimiento	216	Usado	Eliminar
Banda de frotadora 6 x18	Mantenimiento	16	Nuevo	Ingresar al almacén
Banda de frotadora 6 x18	Mantenimiento	32	Usado	Eliminar
Etiqueta tipo pulsera	Producción	1000	Nuevo	Eliminar
Etiqueta con stiker	Producción	1000	Nuevo	Eliminar
Etiqueta con cinta	Producción	1000	Nuevo	Eliminar
Etiqueta circular	Producción	1000	Nuevo	Eliminar
Bolsa de empaque 7 1/2 x 16	Producción	300	Nuevo	Ingresar al almacén
Bolsa de empaque 8 1/4 x 16	Producción	300	Nuevo	Ingresar al almacén
Bolsa de empaque 9 1/2 x 18	Producción	300	Nuevo	Ingresar al almacén
Bolsa de empaque 16 x 22	Producción	500	Nuevo	Ingresar al almacén
Cajas de cartón N° 30	Producción	100	Nuevo	Ingresar al almacén
Cajas de cartón N° 20	Producción	150	Nuevo	Ingresar al almacén
Cajas de cartón N° 22	Producción	150	Nuevo	Ingresar al almacén
Cajas de cartón N° 24	Producción	150	Nuevo	Ingresar al almacén
Faja de husos	Mantenimiento	62	Nuevo	Ingresar al almacén
Faja de husos	Mantenimiento	68	Usado	Eliminar

Fuente: *Elaboración propia*

a) Ingresar a almacén

Se ingresa a almacén los productos que se encuentran en estado nuevo, tanto en los materiales de producción y los materiales de mantenimiento. También se considera como ingreso a almacén los insumos de producción como las bolsas, que pasaran a cuarentena por si el cliente desea incrementar su pedido de producción.

b) Eliminar

Se elimina los productos que se encuentran en estado de usados, debido a que ya cumplieron con su ciclo en las máquinas y como insumos en el proceso productivo, estos son llevados a la zona de despacho de chatarra y basura.

Se trata de la siguiente manera:

- Los materiales de mantenimiento que han salido de las maquinas se eliminan como chatarra y son tratados por una empresa tercera la cual participa como proveedor de la empresa NELANA S.A.C.
- Los materiales que son reciclajes como las cajas de cartón y las etiquetas, son cortadas y luego vendidas a los proveedores de reciclaje para un posterior reproceso, también se hace seguimiento a estas empresas para un mejor manejo ambiental.

En la Figura N° 47 se presenta las entradas y salidas del proceso de ejecución DR3 de la planta de hilandería de la empresa NELANA S.A.C.

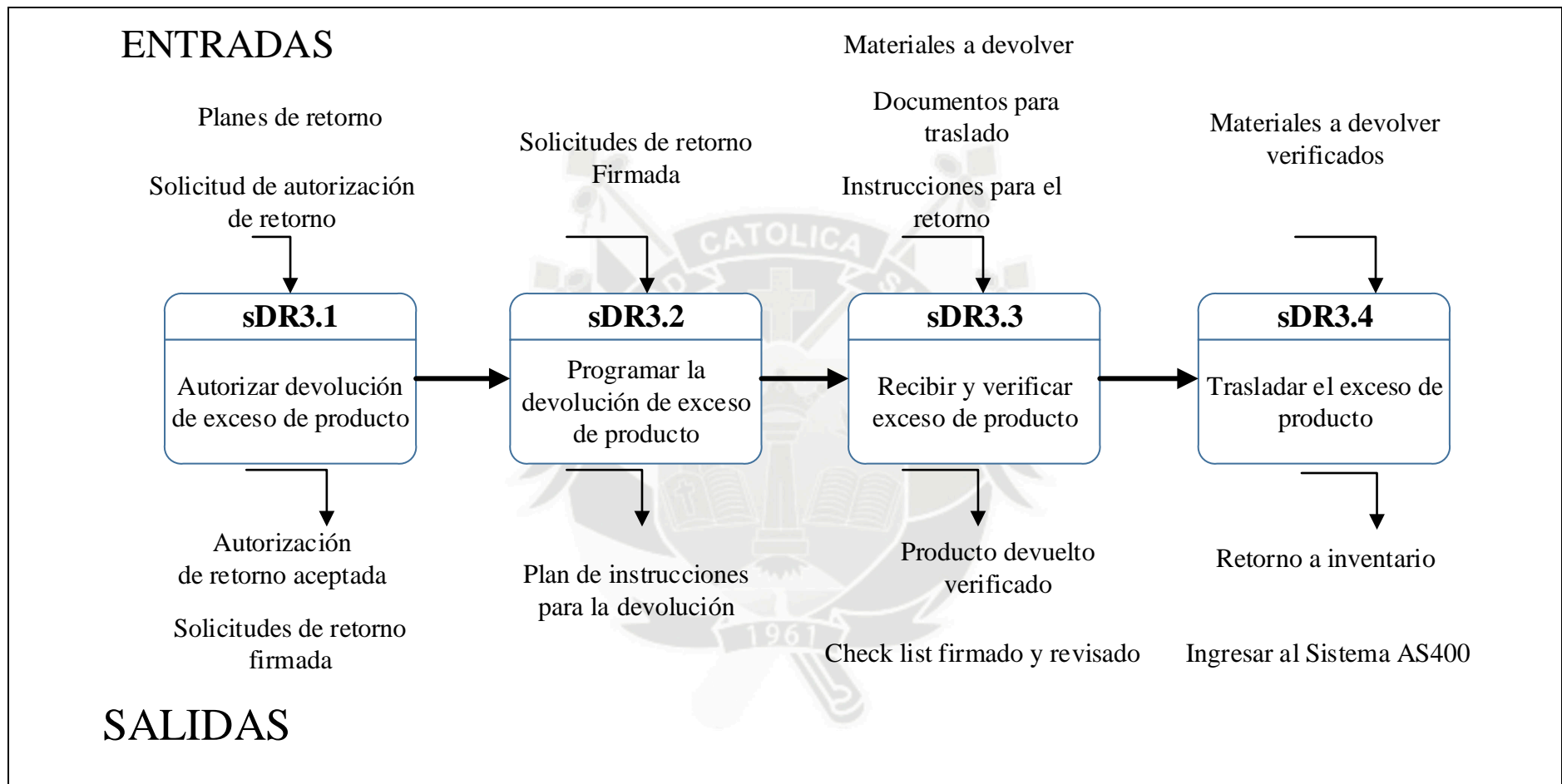


Figura N° 47: Aplicación de las entradas y salidas del proceso de ejecución del DR3 de la planta de Hilandería

Fuente: Modelo SCOR versión 12.0., 2017

Las entradas y salidas del proceso DR3 se dan en cuatro subprocesos donde se han identificado la autorización de la devolución de los repuestos e insumos de la planta de hilandería, se programa el retorno con el personal de planta se verifica y trasladan los artículos al almacén general.

5.5.2. Elementos del macro proceso retorno de productos defectuosos (sSR1)

Para la implementación de este macro proceso como es la devolución la logística inversa se ha enfocado en la primera categoría que es la del retorno de producto defectuoso, para gestionar el producto que es devuelto a la empresa, para los cual se desarrolla los procesos de planificación, ejecución y devolución del SR1 en un solo ámbito.

- Devolución de productos terminados en las diferentes presentaciones por parte del cliente final.

5.5.2.1. Elementos de planificación de la categoría sSR1

Los elementos de planificación de la categoría SR1 al igual que la categoría SR3 son 4, los que se presentaron en la estructura del modelo SCOR en la Figura N° 41.

a) sP5.1. Evaluar y agregar requisitos de devolución

En los procesos de planificación de la categoría SR1 se evalúa y agrega los requisitos de devolución que se debe considerar en la devolución de productos por parte del cliente hacia el almacén de producto terminado de la empresa NELANA S.A.C., de acuerdo a los reclamos puestos por el cliente debido a los problemas que presente el producto.

En la Tabla N° 39 se presenta el formulario que se deben considerar para realizar el reclamo correspondiente.

Tabla N° 39
Formulario de reclamo del cliente

FORMULARIO DE RECLAMO DEL CLIENTE	
INFORMACIÓN DEL CLIENTE	
Nombre del cliente:	Teléfono del cliente:
Dirección del cliente:	
Nombre del contacto:	Cargo del contacto:
Número de la O/C del cliente:	Número de factura:
N° del producto:	Descripción del producto:
INFORMACIÓN DEL RECLAMO	
Fecha de reclamo:	Tomado por:
Detalles del reclamo:	
Primera respuesta como acción correctiva:	
Presunta causa:	
Personas que aplican la acción correctiva:	
Seguimiento de la acción correctiva:	
Pasos a tomar en cuenta para que no se repita el problema:	
Fecha:	
Firma	

Fuente: *Elaboración propia*

b) sP5.2. Identificar, evaluar y agregar recurso de retorno

Para el proceso de devolución se identifican los productos que han sido colocados en la hoja de reclamo para poder ver cuáles son sus características como tipo de producto, calidad, tipo de envase, color y tamaño del lote. En la Tabla N° 40 se presenta la información

requerida del producto a devolver, adicional a la información que requiere el reclamo.

Tabla N° 40
Requisitos para el retorno de materiales

INFORMACIÓN DEL PRODUCTO	
PARTIDA	225748
CLIENTE	CASCADE
CALIDAD	101
TITULO	2.14
COLOR	BLANCO
TAMAÑO DE LOTE	100 KG
FECHA	05 – 11 – 2019

Fuente: Elaboración propia

En el Anexo 03 se presentan los productos de la planta de hilandería

c) sP5.3. Balance de recursos con requisitos de devolución

Aparte de la documentación necesaria como el formato de reclamo del cliente y el formato de información del producto es necesario la documentación que se requiere como la factura, la orden de compra donde se especifica todas las características y estándares de producción, también es necesario el talento humano y los recursos, para lo cual se asigna a personal del almacén de productos terminados que se encargara de la recepción del material en el almacén.

d) sP5.4. Establecer y comunicar planes de retorno

En la secuencia de devolución de los productos que se encuentran en reclamo por no cumplir los estándares de calidad, la empresa establecerá y comunicará el siguiente plan de retorno que se muestra en la Figura N° 48.

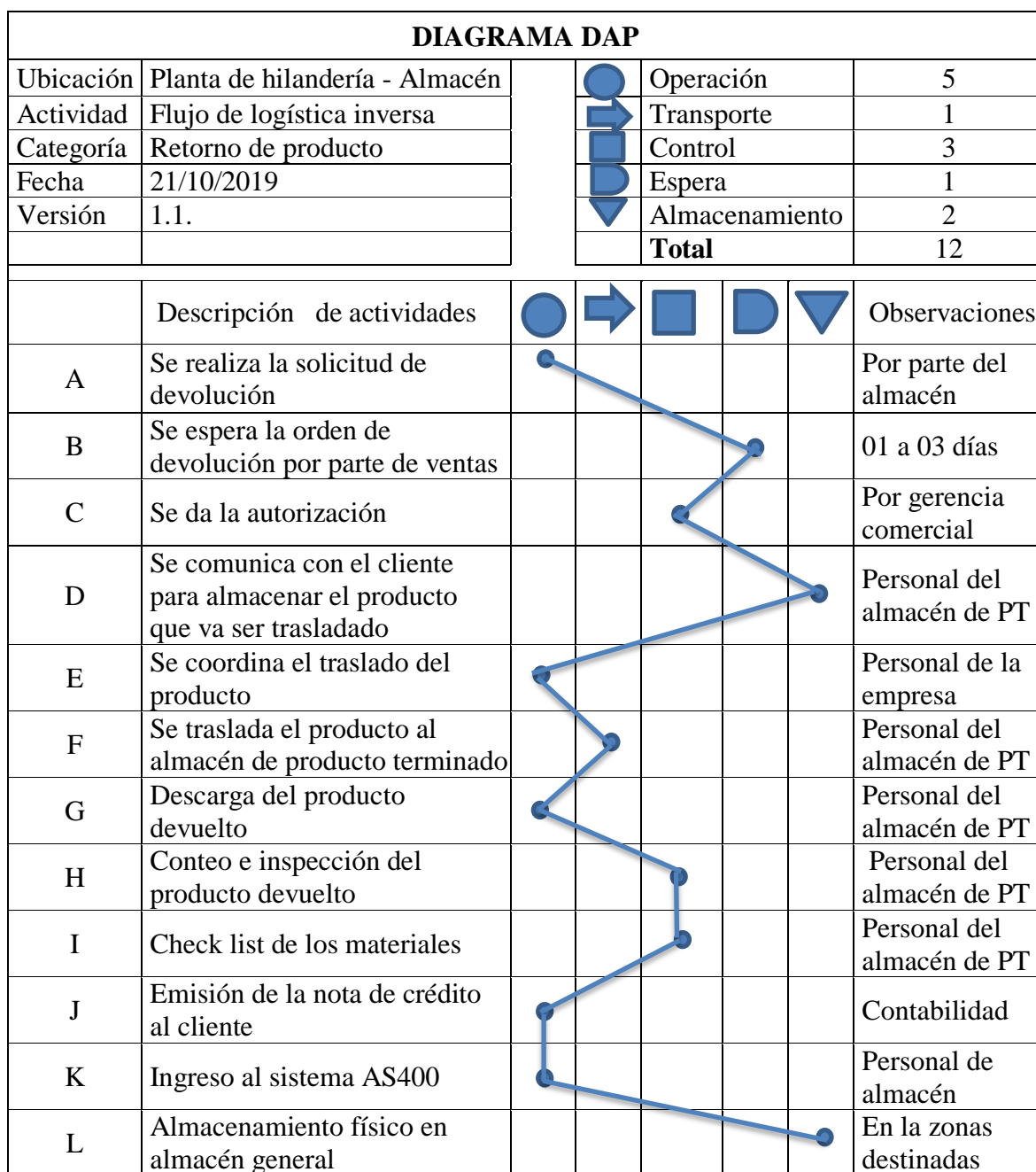


Figura N° 48: Plan de retorno de materiales defectuosos

Fuente: Elaboración propia

Para el plan de retorno de materiales defectuosos se realizan 12 actividades las cuales serán capacitadas al personal del área y de transporte.

5.5.2.2. Elementos de ejecución categoría SR1

Los elementos de ejecución de la categoría SR1 se muestran en la Figura N° 49 donde se presenta las entradas y salidas de la estructura de ejecución del proceso de retorno del modelo SCOR.

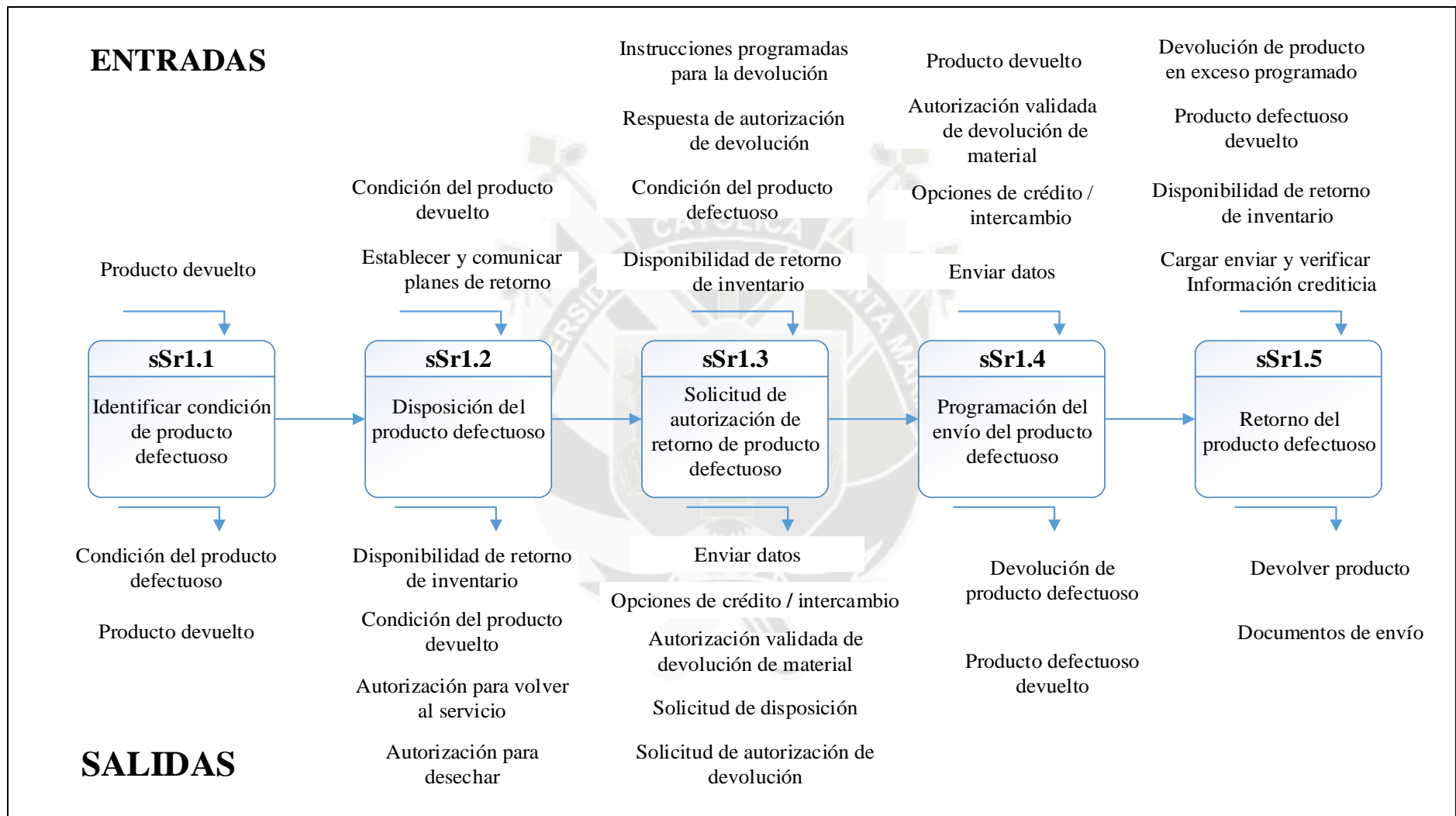


Figura N° 49: Entradas y salidas del proceso de ejecución del SR1

Fuente: Modelo SCOR versión 12.0., 2017

a) SR1.1. Identificar condición de producto defectuoso

Las condiciones en las que se encuentra el producto defectuoso que será devuelto por el cliente debe indicar las características y estándares que se encuentran por debajo, de acuerdo al formato que se presenta en la Tabla N° 41.

Tabla N° 41

Identificación de las condiciones fuera de estándar

INFORMACIÓN DE CONTROL DE CALIDAD	
Torsión S	Defectuoso
Torsión Z	Correcto
Finura	Correcto
Color	Correcto
Solidez	Correcto
Numero métrico	Correcto
Peso	Correcto

Fuente: Elaboración propia

Si alguno, de los factores de calidad se encuentran fuera de los valores de control de calidad, es causante para la devolución del producto

b) SR1.2. Disposición del producto defectuoso

La coordinación del área de almacén de producto terminado con el cliente se da de manera directa, para poder determinar la disponibilidad del producto defectuoso para que pueda ser trasladado a las instalaciones de la empresa, esta coordinación se hace vía telefónica y por correo electrónico para determinar la forma de traslado y el tamaño del lote.

c) sSR1.3. Solicitud de autorización de retorno de producto

La solicitud de autorización de retorno del material defectuoso es emitida por el área de ventas, el gerente comercial es el encargado de aceptar la devolución del producto, por lo que el realiza las negociaciones con el cliente y determina las condiciones en las cuales el producto es devuelto.

Esta solicitud de devolución puede tardar entre un día a tres días para poder coordinar con el cliente, tiempo en el cual se comunica al personal de almacén de producto terminado las acciones que tienen que seguir.

d) sSR1.4. Programación del envío del producto defectuoso

Para la programación del recojo de las devoluciones o del envío, lo hace la planta de hilandería, se sigue el plan de devolución, mediante la coordinación entre el volante de planta y el encargado de almacén, se programa el día, la hora y disponibilidad de los operadores y del espacio disponible.

e) sSR1.5. Retorno del producto defectuoso

Para el retorno de los productos defectuosos se debe tener los documentos necesarios como, la autorización de la devolución, los datos del lote, la verificación de los estándares de calidad del producto, el reclamo realizado por el cliente y la guía de remisión y guía de transportista para poder ingresar a la planta.

Terminados los elementos del macro proceso de devolución de productos defectuosos en la Figura N° 50 se presentan las entradas y salidas del proceso de ejecución de la categoría SR1 para la empresa NELANA S.A.C.

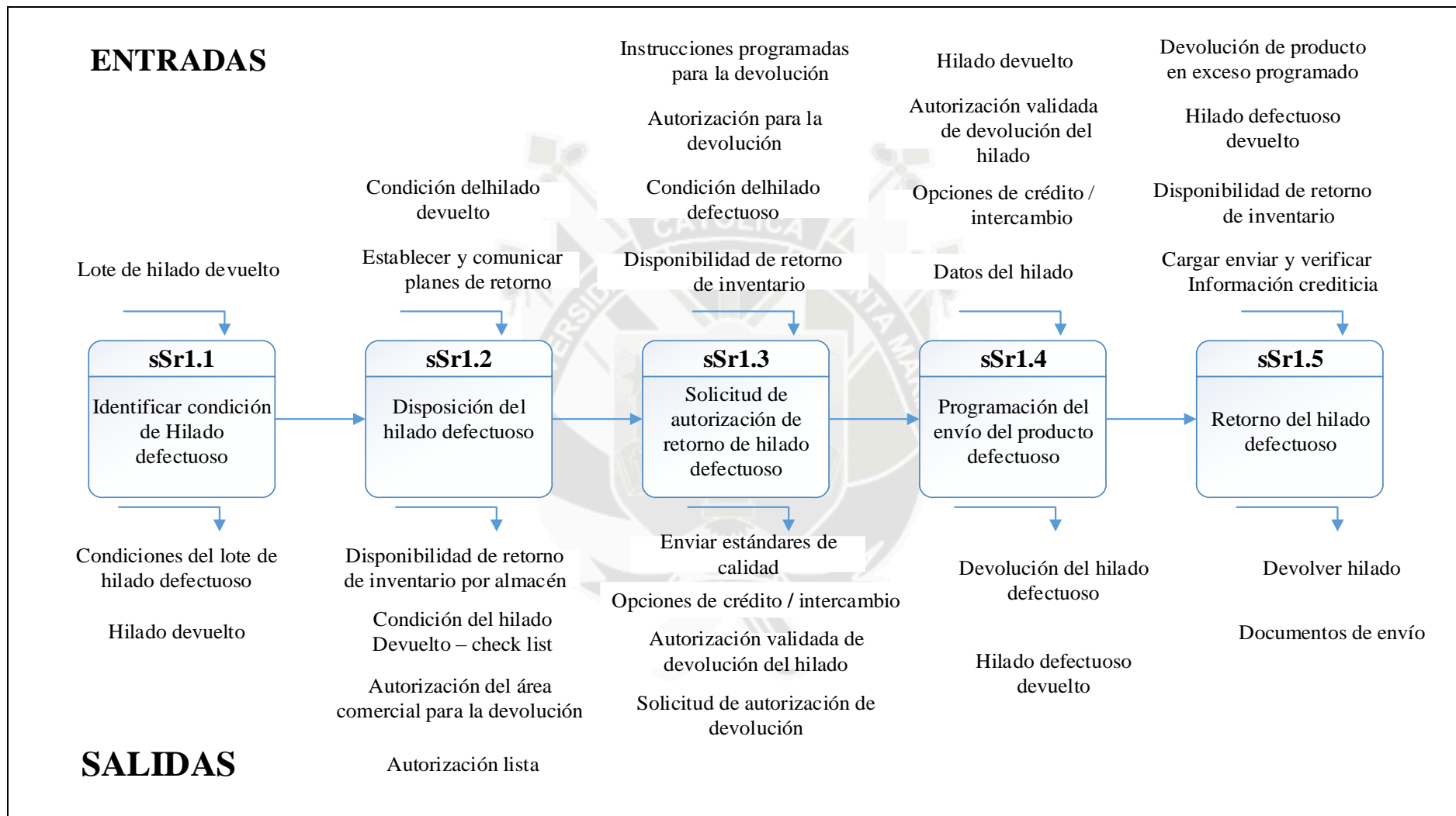


Figura N° 50: Entradas y salidas del proceso de ejecución del sSR1 de la empresa NELANA S.A.C.

Fuente: Modelo SCOR versión 12.0., 2017

Las entradas y salidas del proceso DR1 se dan en cinco subprocesos donde se ha identificado como se encuentra el hilado a devolver, se coordina la disposición del producto, se solicita la autorización y se programa la devolución para retornar el producto defectuoso, las actividades están a cargo de la empresa NELANA S.A.C.

5.5.2.3. Elementos de planeación categoría sDR1

Los elementos de planificación de la categoría DR1 al igual que los de la categoría DR3, los cuales se analizan a continuación.

a) sP5.1 Identificar y agregar los requerimientos para la devolución

Se identificaron los requerimientos para la devolución de los productos defectuosos. Los requerimientos están en base a las políticas establecidas y el plan de devolución, dentro de los requerimientos se necesita documentación como:

- El formato de reclamo del cliente
- El formato de información del producto
- La factura
- La orden de compra
- Guía de remisión

También se verifica de manera física el estado del producto defectuoso, se realiza las coordinaciones entre el personal del área comercial, el personal del almacén de producto terminado y el cliente para la devolución.

b) sP5.2 Identificar, evaluar y agregar los recursos para la devolución

El personal del almacén de producto terminado evalúa y analiza la documentación requerida, sin embargo, es el personal de control de calidad la que determina que la información del producto

corresponda con la hoja de ruta en el proceso productivo y que no cumpla con los estándares de calidad requeridos, de acuerdo a los parámetros presentados en la Tabla N° 41.

Con todos los documentos en orden se puede proceder a la devolución del producto defectuoso, el almacén general cuenta con la disponibilidad de personal y espacio para poder realizar la devolución.

c) sP5.3 Balancear los recursos con los requerimientos

Se balancean los recursos necesarios para la implementación del macro proceso de devolución en la categoría SR1:

- Se asigna el espacio en el almacén de producto terminado para productos defectuosos.
- Se asigna personal para realizar la devolución del producto defectuoso.
- Las áreas se encuentran señalizadas y disponibles para el almacenamiento de productos defectuosos.
- Se utiliza la movilidad propia de la empresa para la devolución del producto defectuoso.

d) sP5.4 Establecer y comunicar el plan de devolución

El plan de devolución de producto defectuoso, se comunica al personal del personal del almacén de producto terminado y se coordina con el personal de la empresa cliente, de acuerdo a la Figura N° 48.

5.5.2.4. Elementos de ejecución categoría sDR1

Los elementos de ejecución de la categoría sDR1 devolución de productos defectuosos se muestran en la Figura N° 46 donde se presenta las entradas y salidas de la estructura de devolver.

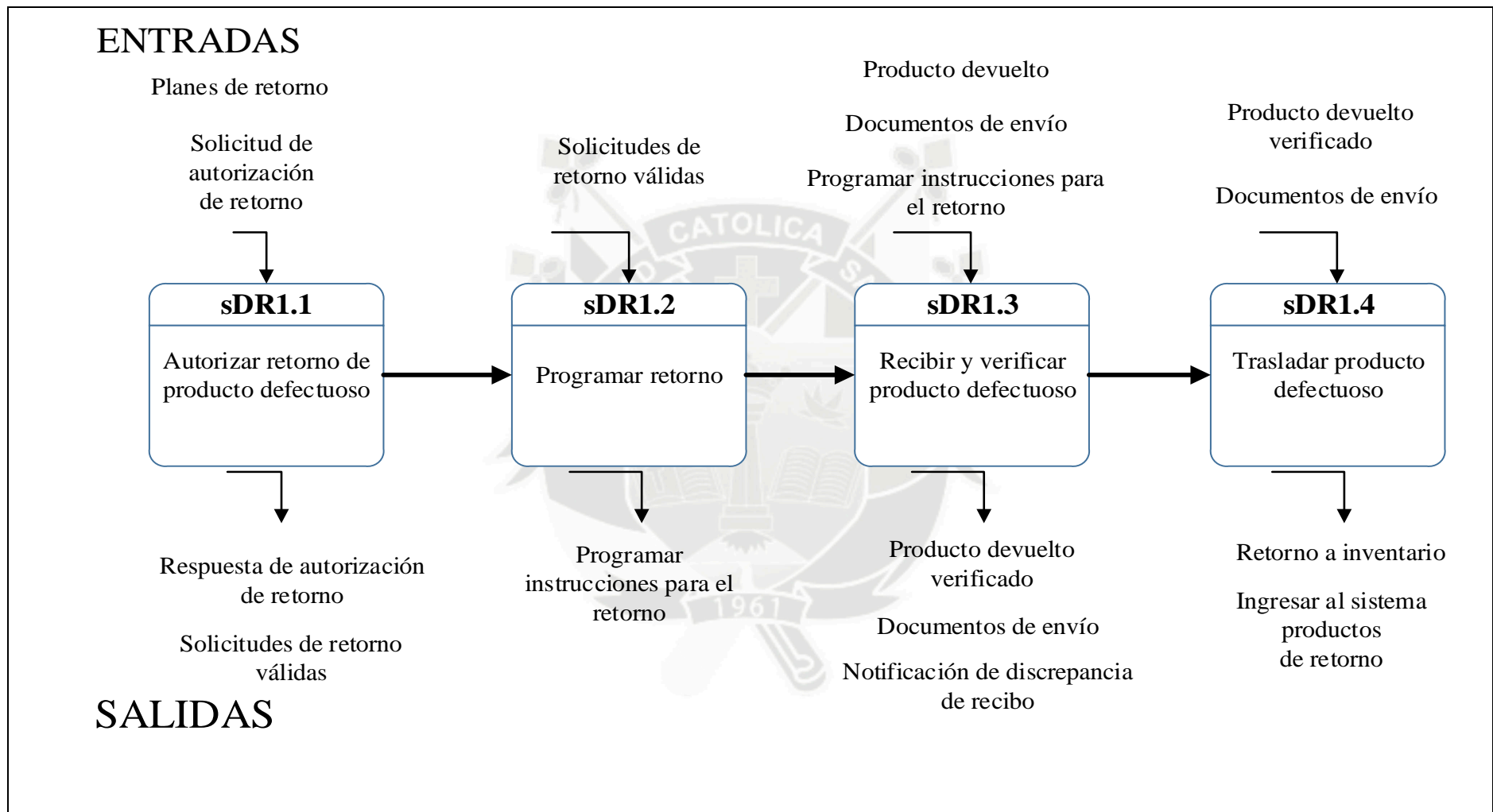


Figura N° 51: Entradas y salidas del proceso de ejecución del DR1 de la planta de la empresa NELANA S.A.C.

Fuente: Modelo SCOR versión 12.0., 2017

a) sDR1.1 Autorizar la devolución del hilado defectuoso

La autorización de devolución del hilado defectuoso es coordinada por el área comercial específicamente por el gerente comercial con el cliente, esta autorización es emitida en el lapso que duran las negociaciones y los exámenes de control de calidad que efectúa la empresa.

Una vez determinada la devolución del hilado el área comercial envía la documentación al almacén de producto terminado quienes se encargan de realizar el proceso de devolución del producto.

b) sDR1.2 Programar la devolución del hilado defectuoso

La devolución del hilado defectuoso se programa mediante el plan de devolución presentado en la Figura N° 48. El traslado de los materiales al almacén general se realizará a cargo del personal de la empresa NELANA S.A.C., y se realiza previa coordinación con el personal del cliente.

- sDR1.2.1 Informar al personal involucrado

El personal que se encargara del proceso de devolución del hilado defectuosos es el jefe del almacén de productos terminados quien recibe la documentación del área comercial y la validación de la solicitud de devolución, se le informa vía correo para un mejor control.

c) sDR1.3 Recibir y verificar el hilado defectuoso

El hilado que se encuentra con problemas y ha sido causante de un reclamo por parte del cliente, es devuelto y este proceso está a cargo del personal del almacén general el cual verifica el estado del hilado de manera física y con exámenes de control de calidad.

Se recibe el material y se da el acta de conformidad para que el material sea trasladado a las instalaciones de la empresa NELANA S.A.C.

d) sDR1.4 Trasladar el exceso de producto

El traslado del hilado defectuoso se realiza con la movilidad propia de la empresa NELANA S.A.C., utilizando el camión que traslada la materia prima a la planta productiva

- sDR1.4.1 Realizar proceso de reciclaje

Una vez que se ha realizado el traslado del hilado defectuoso, se analiza que tipo de presentación tiene, si es hilado en cono hilado en madeja o hilado en ovillo y que tipo de problema presenta para poder determinar su uso posterior que puede ser el siguiente:

Ingresar a almacén

Se ingresa a almacén los productos que se encuentran en estado nuevo, tanto en los materiales de producción y los materiales de mantenimiento. También se considera como ingreso a almacén los insumos de producción como las bolsas, que pasaran a cuarentena por si el cliente desea incrementar su pedido de producción.

Eliminar

Se elimina los productos que se encuentran en estado de usados, debido a que ya cumplieron con su ciclo en las máquinas y como insumos en el proceso productivo, estos son llevados a la zona de despacho de chatarra y basura.

Se trata de la siguiente manera:

- Los hilados que presentan problemas de calidad como solidez, y torsión, los productos pueden ser rematados al público en general para darles otro uso.

- Los productos que presentan problemas de variación en el número métrico se realiza una negociación con el cliente con un nuevo precio o de lo contrario se ofrece a otros clientes.
- Los hilados de Hand Knitting que presentan variación en el peso se rematan al público en general o se ofrece a los clientes nacionales.

En la Figura N° 52 se presenta las entradas y salidas del proceso de ejecución DR1 de la planta de hilandería de la empresa NELANA S.A.C.

Las entradas y salidas del proceso ejecución DR1 se dan en cuatro subprocesos donde se autoriza la devolución del hilado que se encuentra con problemas, se programa el retorno, se recibe y se verifica el hilado a devolver y se realiza el traslado al almacén de productos terminados logrando así establecer un proceso más estandarizado.

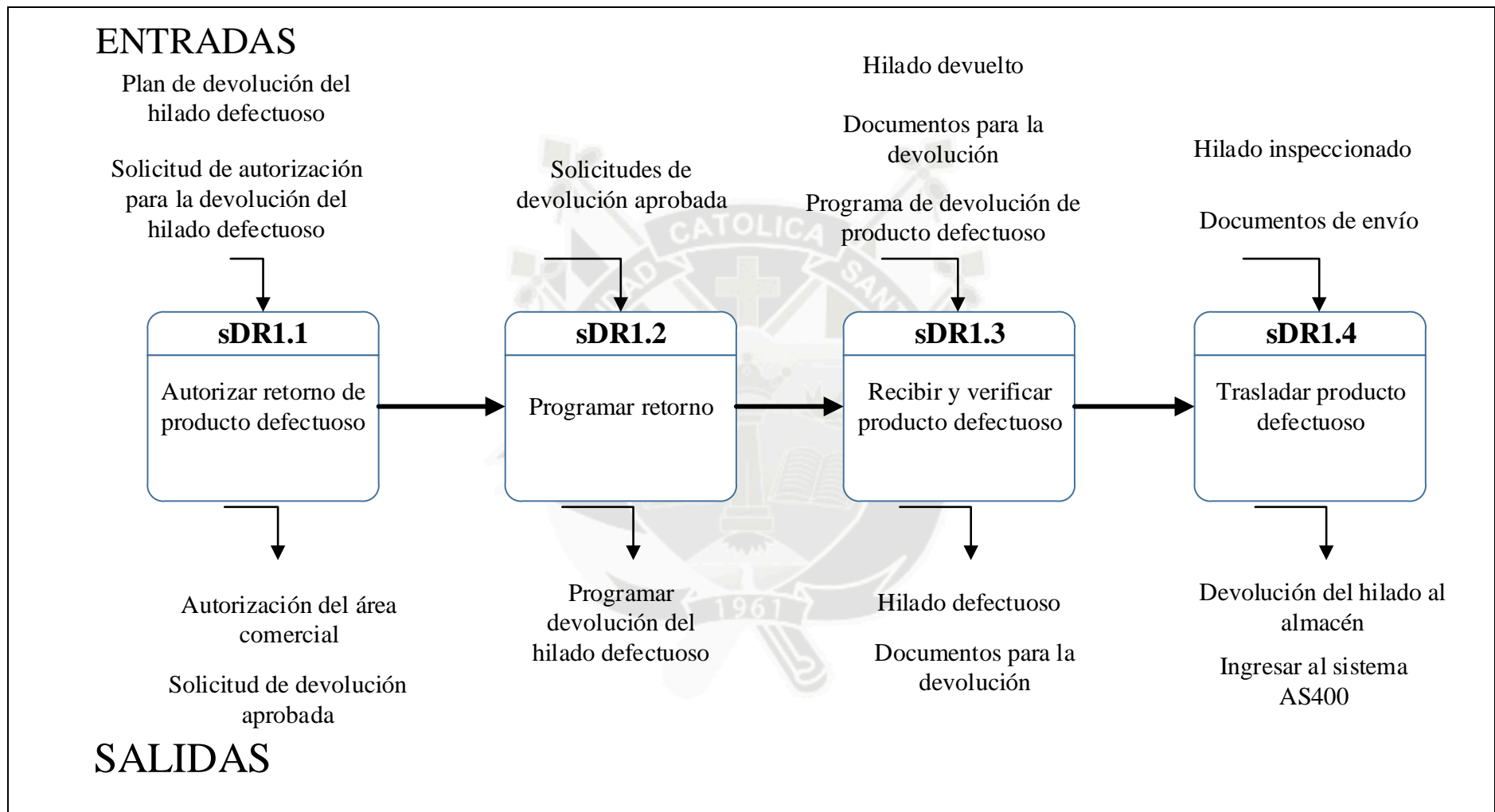


Figura N° 52: Aplicación de las entradas y salidas del proceso de ejecución del DR1 de la empresa NELANA S.A.C.

Fuente: Modelo SCOR versión 12.0., 2017

5.5.3. Macro proceso retorno de productos complementarios

La implementación de la logística inversa en la planta de hilandería de la empresa NELANA S.A.C., también se implementará con productos complementarios que se detallaron en el acápite 4.5., los cuales salen del proceso de hilatura, para la buena gestión de las devoluciones se ha visto necesario incorporar un auxiliar de almacén en el área de logística que se encargue de mantener en el tiempo las mejoras propuestas y haga funcionar la logística inversa en la empresa NELANA S.A.C., los productos complementarios que salen de las plantas productivas específicamente de la planta de hilandería se presentan de la siguiente manera:

- **Noils,** Es el producto generado como fibra corta durante el proceso, se da principalmente en los subprocesos de hilatura y enconado
- **Puchos,** Se considera como un subproducto y corresponde a los saldos de conos de hilado generados en los procesos de enconado y retorcido, reproceso o muestras que se retiran para los clientes o para el desarrollo de productos nuevos, estas se encuentran en cantidades mayores o iguales a 10gr. y menores a 300 gr. que no pueden ser reenconado, ya que al hacerlo se obtendría conos menores a 1.00 Kg con más de 5 empalmes.
- **Barrido:** Es la fibra animal o vegetal que se encuentra contaminada con polvo y tierra. La fibra acumulada que se genera durante la limpieza de sacos también es considerada como parte del barrido.
- **Morel:** Este residuo está compuesto por fibras cortas y abundantes pajas las cuales provienen de la suciedad que tienen en materia prima la cuales proporcionada por las comunidades alpaqueras.
- **Desperdicio útil:** son los residuos de fibra en forma de mecha que se generan durante pruebas de regulación o el proceso de producción.
- **Batanas:** Acumulaciones compactas del desperdicio útil generado en los procesos productivos, principalmente en la preparación baja, la preparación alta y el proceso de hilatura en la maquina continua.
- **Hilazas:** Son los desechos en forma de hilo generalmente producido en los procesos de continuas, coneras, fantasía, acabados en hilandería y acabados de hilado en tintorería se dan en la presentación de hilos.

- **Contaminantes de fibra alpaca:** Residuos separados de la fibra durante el proceso de clasificado y estos pueden ser hilos, arpilleras, pitas, cueros con fibra, etc., que se presentan principalmente en el almacén de materia prima
- **Espinas:** Púa que nace del tejido leñoso de algunas plantas, las cuales son impregnadas en la fibra de alpaca/oveja dificultando su proceso de clasificado, la fibra del huacayo presenta mayor cantidad de espinas.

Para el mejor trato de los desperdicios, residuos y desechos que provienen de la planta de hilandería de plante a las siguientes alternativas de uso, las cuales se presentan en la Tabla N° 42.

Tabla N° 42
Identificación de las condiciones fuera de estándar

PROPUESTA DE USO	
Producto complementario	Disposición final
Noils	Reciclado – Venta
Puchos	Reciclado – Venta
Barrido	Reproceso
Morel	Eliminación
Desperdicio útil	Venta
Batanas	Eliminación
Hilazas	Venta
Contaminantes de fibra	Eliminación
Espinas	Eliminación

Fuente: *Elaboración propia*

En la Tabla N° 42 se presenta la disposición final que tiene cada uno de los productos complementarios los cuales se describen a continuación:

a) Reciclado – Venta

Los productos que se busca reciclar para su venta posterior son los Noils y los puchos ya que son productos complementarios que sirven para otras

industrias como la de los colchones o almohadas, ya que estos productos sirven como relleno para estos, la venta se dará por grandes volúmenes para lo cual es importante reciclar para poder vender, la proyección de ventas se presenta en el Anexo 01.

b) Reproceso

Los productos complementarios, como el barrido se van al reproceso en la clasificación para la maquina pailera que realiza pabilo, este producto se mezcla con la fibra que es recuperada de otros procesos.

c) Eliminación

Los productos que serán eliminados por que no generan ningún valor agregado, ni rentabilidad a la empresa son el morel, batanas, contaminantes de fibra y espinas que son llevadas por un proveedor a cero costos, la empresa NELANA S.A.C., se encarga que esta empresa de un uso responsable a estos desechos.

d) Venta

Los productos complementarios que se van a venta directa son el desperdicio útil, las hilazas los puchos y los noils que salen de los procesos de la planta de hilandería.

5.6. COMPETENCIAS LABORALES DEL PERSONAL DE LOGÍSTICA INVERSA

La sección “personas” del modelo de referencia de operaciones (SCOR) es una parte del modelo en la cual ayuda a tener una idea más clara del perfil o competencias laborales que debe tener la persona que ingresará a laborar en la empresa NELANA S.A.C como parte de la propuesta de la logística inversa.

La codificación dentro de la sección “personas” consiste en la codificación de las habilidades, así como de las experiencias y entrenamiento que define las habilidades, el análisis para el personal del área de logística se muestra en el Anexo N° 04.

CAPITULO VI:

6. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

La evaluación del proyecto se realizará por medio de una evaluación económica con el análisis de los indicadores económicos como el VAN, B/C, PRI y el Kc, también se realiza una evaluación técnica mediante el análisis de los indicadores de la cadena de suministros.

6.1. EVALUACIÓN ECONÓMICA

En lo referente a la evaluación económica, se realizó un análisis de las propuestas de mejora, las cuales serán evaluadas por diversos indicadores los cuales se mencionan a continuación:

- Relación beneficio – costo (B/C)
- Costo de capital de oportunidad (Kc)
- Valor actual neto (VAN)
- Periodo de la recuperación de la inversión (PRI)

La evaluación económica se realizará en un tiempo de tres años debido al mercado altamente cambiante como lo es el sector textil.

6.1.1. Costos y gastos

Con respecto a los costos y a los gastos, éstos se clasifican en los costos directos y los costos indirectos, comerciales y administrativos los cuales serán detallados en la presente evaluación económica.

a) Costos directos

Son todos aquellos costos involucrados directamente con la propuesta de mejora en la cadena de suministros de la empresa NELANA S.A.C., Para la determinación de los costos directos es necesario analizar primero los materiales directos que intervienen en la propuesta de mejora. Dichos materiales y costos se detallan en la Tabla N° 43

Tabla N° 43
Materiales directos y sus costos

IT	Cantidad	Unidad	Descripción	PU (S/.)	Total (S/.)
1	10	Galones	Pintura amarilla	48,00	480,00
2	20	Unidad	Carteles de señalización	30,00	600,00
3	20	Unidad	Stickers	15,00	300,00
4	12	Unidad	Letreros para andamios	20,00	240,00
5	12	Galones	Pintura de pared	48,00	576,00
6	12	Galones	Thiner	18,00	216,00
7	300	Unidad	Tarjetas para las 5`S	3,00	900,00
8	06	Unidad	Andamios	1.200,00	7.200,00
9	01	Unidad	Manga plástica	800,00	800,00
10	02	Unidad	Reja de separación	1.300,00	2.600,00
TOTAL					13.912,00

Fuente: *Elaboración propia*

Para el costo de mano de obra en la mejora de la gestión de la cadena de suministros y para mejorar la gestión de logística inversa es necesario la incorporación de un auxiliar de almacén que se encargue de las devoluciones con un sueldo de 1600 soles mensuales.

En la Tabla N° 44 se presentan los costos de mano de obra directa:

Tabla N° 44
Costo de Mano de obra directa

Puesto	Cantidad Personas	Rem. Mes. (S/.)	Rem. Anual (S/.)
Auxiliar de almacén	1	1.600,00	19.200,00
Más 33.32% Prov. y Ben. Soc.			6.397,44
TOTAL			25.597,44

Fuente: *Elaboración propia*

A continuación, en la Tabla N° 45 se presentan los costos directos totales para mejorar la gestión de la cadena de suministros de NELANA S.A.C.

Tabla N° 45
Total de costos directos

Años	Mano de obra directa (S/.)	Materiales directos (S/.)	Costo directo total (S/.)
1	25.597,44	13.912,00	39.509,44
2	25.597,44	13.912,00	39.509,44
3	25.597,44	13.912,00	39.509,44

Fuente: *Elaboración propia*

El costo directo más representativo es la mano de obra directa que es por la incorporación del auxiliar de almacén y dentro de los materiales directos aquellos que se utilizaran para la mejora.

b) Costos indirectos

Estos costos no están involucrados directamente en la mejora de la gestión de la cadena de suministros, pero si son necesarios para la realización de ésta propuesta.

Para el análisis de los costos indirectos primero se describirán los materiales indirectos como se presenta en la Tabla N° 46

Tabla N° 46
Materiales in directos y sus costos

IT	Cantidad	Descripción	PU (S/.)	Total (S/.)
1	2	Pantalón de trabajo	58,00	116,00
2	2	Camisa de trabajo	60,00	120,00
3	1	Casaca de trabajo	150,00	150,00
4	4	Equipo de seguridad	28,00	112,00
5	2	Zapatos de seguridad	42,00	84,00
TOTAL				582,00

Fuente: *Elaboración propia*

El proyecto también incurre en gastos indirectos los cuales se presentan en la Tabla N° 47 y están representadas principalmente por la depreciación de los equipos que se van a obtener los que se presentan en el Anexo 05.

Tabla N° 47
Gastos indirectos de la propuesta

Rubros	Monto Anual (S/.)
Depreciaciones de activos	3.700,00
Servicios básicos	600,00
Servicio de transporte	200,00
Varios 5%	215,00
TOTAL	4.725,00

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla N° 48 se muestran todos los costos indirectos totales, que se tienen presentes en la propuesta de mejora donde los más representativos son los gastos indirectos como la depreciación.

Tabla N° 48
Costos indirectos totales de la propuesta

Años	M.I. (S/.)	M.O.I (S/.)	Gastos Indir. (S/.)	Costos Indir. Total (S/.)
1	582,00	0,00	4.725,00	5.307,00
2	582,00	0,00	4.725,00	5.307,00
3	582,00	0,00	4.725,00	5.307,00

Fuente: Elaboración propia

c) Gastos administrativos

Para la obtención de los gastos administrativos se detallan los puntos involucrados en la propuesta de mejora. Dichos puntos son mencionados en la Tabla N° 49, los costos de capacitación se presentan en el Anexo 06.

Tabla N° 49
Gastos administrativos de la propuesta

Rubros	Monto Anual (S/.)
Papelería y útiles administrativos	1.000,00
Capacitación interna	2.175,00
Imprevistos 5%	158,75
TOTAL	3.333,75

Fuente: Elaboración propia

d) Costo total proyectado

Para el cálculo del costo total proyectado se considera los todos los costos como son el costo directo e indirecto, y administrativos, los costos comerciales no aplican, todos proyectados en un horizonte de 3 años.

En la Tabla N° 50 se presenta el costo total para la mejora de la gestión de la cadena de suministros de la empresa NELANA S.A.C.

Tabla N° 50

Costo total proyectado de la propuesta

Años	Costo Directo S/.	Costo Indirecto. S/.	Costo Administrativo. S/.	Costo. Total S/.
1	39.509,44	5.307,00	3.333,75	48.150,19
2	39.509,44	5.307,00	3.333,75	48.150,19
3	39.509,44	5.307,00	3.333,75	48.150,19

Fuente: Elaboración propia

Se tiene un costo total para la implementación de las propuestas en la gestión de la cadena de suministros de la empresa NELANA S.A.C. de 47.940,19 soles.

6.1.2. Proyección de ingresos

En la Tabla N° 51 se muestra la proyección de ingresos que se tienen en la empresa textil NELANA S.A.C., y estos se dan en las mejoras de la gestión de la cadena de suministros los cuales afecta los siguientes aspectos:

- Disminución del costo de inventario
- Penalización por entrega tardía
- Hilados devueltos
- Artículos perdidos
- Transporte adicional
- Venta de hilaza
- Reproceso de materiales

Los cálculos de los ingresos se presentan en el Anexo 07.

Tabla N° 51
Proyección de ingresos

Descripción	Monto Total (S/.)
Disminución del costo de inventario	11.782,57
Penalización por entrega tardía	30.000,00
Hilados devueltos	49.950,00
Artículos perdidos	6.530,00
Trasporte adicional	1.800,00
Venta de hilaza	3.600,00
Reproceso de materiales	3.600,00
TOTAL	107.262,57

Fuente: Elaboración propia

Con la mejora se proyectan ingresos de 107.262,57 soles anuales.

6.1.3. Inversión total de la propuesta

En este punto se pasará a calcular el monto o inversión requerido para poder realizar la mejora planteada en el presente estudio. Para dicha inversión es necesario analizar los siguientes puntos:

a) Activo tangible

En este punto se detallan todos los materiales equipos y herramientas necesarias para la realización de la propuesta de mejora. Dichos elementos son nombrados en la Tabla N° 52.

Tabla N° 52
Activo Tangible para la propuesta

Rubros	Monto estimado (S/.)
Adaptación de infraestructura	2.000,00
Equipos directos	11.100,00
Mobiliario y equipo de oficina.	2.690,00
Imprevistos 5%	789,50
TOTAL	16.579,50

Fuente: Elaboración propia

El activo tangible tiene un valor de 16.579,50 principalmente por lo activos adquiridos que se presentan en el Anexo 05.

b) Activo intangible

Para el caso de los activos intangibles que se van adquirir en el desarrollo del estudio, éstos se identifican en la Tabla N° 53.

Tabla N° 53

Activos intangibles para la propuesta

Rubros	Monto Estimado (S/.)
Gastos del estudio de propuesta	12.000,00
Gastos puesta en marcha 5%	600,00
TOTAL	12.600,00

Fuente: Elaboración propia

El activo intangible alcanza un valor de 12.600,00 soles debido principalmente al costo que representa el estudio

c) Capital de trabajo

Para el tema de capital de trabajo, que es necesario para el pago del primer mes del personal que se va a incorporar y otros gastos, éstos se identifican en la Tabla N° 54.

Tabla N° 54

Capital de trabajo

Rubros	Reserva	Totales (S/.)
Mano de obra directa	1 mes	2.133,00
Materiales directos	1 mes	1.159,00
Gastos Indirectos	1 mes	425,00
Gastos Administrativo	1 mes	278,00
TOTAL		3.995,00

Fuente: Elaboración propia

El capital de trabajo que necesita la empresa NELANA S.A.C., para dar inicio al estudio es de 3.995,00 y así poder pagar al menos un mes de trabajo ya que en los siguientes meses del proyecto los egresos serán cubiertos con la facturación.

d) Inversión total

La inversión total que se necesita para dar inicio a la implementación de las mejoras propuestas en la gestión de la cadena de suministros de la empresa NELANA S.A.C., se presentan en la Tabla N° 55.

Tabla N° 55
Inversión Total

Rubros	Monto Total (S/.)
Inversión Fija	16.579,50
Inversión Intangible	12.600,00
Capital de Trabajo	4.012,00
TOTAL	33.191,50

Fuente: Elaboración propia

6.1.4. Indicador económico

Para realizar la evaluación económica de las mejoras planteadas en la cadena de suministros de la empresa NELANA S.A.C., se utilizan los indicadores económicos como.

- Flujo de caja
- Valor actual neto (VAN)
- Periodo de recuperación de la inversión (PRI)
- Relación Beneficio / Costo (B/C)

a) Flujo de caja

En la Tabla N° 56 se presenta el flujo de caja para la mejora planteada en la cadena de suministros de la empresa NELANA S.A.C.

Tabla N° 56
Flujo de caja

Rubro	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
Ingresos (Cobranzas)		107.262,57	107.262,57	107.262,57
Actividades de Operación				
(-) Costo de producción				
(-) Materiales directos		13.912,00	13.912,00	13.912,00
(-) Mano de obra directa		25.597,44	25.597,44	25.597,44
(-) Gastos Indirectos		5.307,00	5.307,00	5.307,00
(-) Gastos de administración		3.333,75	3.333,75	3.333,75
(-) Gastos de ventas		0,00	0,00	0,00
(-) Impuesto a la renta		17.438,15	17.438,15	17.438,15
(-) Participaciones		5.911,24	5.911,24	5.911,24
(aumento ó disminución de caja)		35.762,99	35.762,99	35.762,99
Menos:				
Actividades de Inversión				
(-) Adquisición de Activo Fijo	-33.191,50			
(aumento ó disminución de caja)				
Menos:				
Actividades de Financiamiento				
Ingreso de préstamo para adquis A.F				
Devolución de préstamo A.F.		0,00	0,00	0,00
Intereses del Financiamiento		0,00	0,00	0,00
(aumento ó disminución de caja)		0,00	0,00	0,00
Saldo inicial de caja		0,00	2571,49	38334,48
Aumento o variación de caja del período		4.485,36	2.571,49	35.762,99
Saldo final de caja	-33.191,50	2.571,49	38.334,48	74.097,47

Fuente: Elaboración propia

Se identifica que se tienen un flujo acumulado al tercer periodo de 74.097,47 soles

En la Tabla N° 57 se muestran los indicadores económicos necesarios para la evaluación del proyecto.

Tabla N° 57
Indicador económico

Indicador	Valor	Interpretación
VAN	= 36.618	El proyecto presenta un VAN de 36.618 soles que es positivo y una valor considerable en relación a la inversión
B/C	= 1,50	Se obtiene la relación B/C de 1,50 lo que nos indica que se estaría ganando 50 céntimos por cada sol invertido en el proyecto
KC	= 25%	Se trabaja con un costo de capital de 25% debido a que es la tasa que presentan proyectos similares en el rubro textil
PRI	= 1.3 año	El periodo de recuperación de la inversión es de un año y 3 meses ya que al primer año se recupera un valor de 28.610,39 y la inversión es de 33.191,50 soles

Fuente: Elaboración propia+

Los valores y cálculos de los indicadores económicos se presentan en el Anexo 08.

6.2. EVALUACIÓN TÉCNICA

Para la evaluación técnica se revisará el cambio de los indicadores de los macro procesos del modelo SCOR para ver su comportamiento con las propuestas de mejora en la cadena de suministros de la empresa NELANA S.A.C.

Se puede analizar que los procesos mejoraron de manera considerable con las propuestas planteadas sobre todo en los procesos de planificación que paso de un puntaje de 1,94 a 2,42 y el proceso de devolución que paso de un valor de 1,96 a 2,53 pasando a un estado óptimo de acuerdo a la calificación del Modelo SCOR, también se mejoraron los procesos de abastecimiento y distribución de manera menos significativa.

En la Tabla N° 58 se presenta la comparación entre los indicadores de cada proceso de acuerdo a la estructura del Modelo SCOR en la cadena de suministros de la empresa NELANA S.A.C.

Tabla N° 58
Comparación de los indicadores del Modelo SCOR

Procesos		Situación actual	Con propuestas de mejora
1	PLANIFICACIÓN	1,94	2,42
1.1.	Planeamiento de la cadena de suministro	2,33	2,44
1.2.	Alineamiento entre la demanda y abastecimiento	2,13	2,50
1.3.	Gestión de inventarios / nivel de stock	1,38	2,31
2	ABASTECIMIENTO	2,05	2,10
2.1	Abastecimiento estratégico	2,30	2,38
2.2	Gestión de proveedores	1,71	1,71
2.3	Compras	2,38	2,50
2.4	Gestión de proveedores en la logística de entrada	1,83	1,83
3	PRODUCCIÓN	2,23	2,23
3.1	Relaciones y colaboración	2,67	2,67
3.2	Producto	2,00	2,00
3.3	Proceso de manufactura	2,42	2,42
3.4	Manufactura esbelta	2,25	2,25
3.5	Hacer la infraestructura	2,30	2,30
3.6	Proceso de soporte	1,75	1,75
4	DISTRIBUCIÓN	2,38	2,53
4.1	Gestión de pedidos	2,56	2,58
4.2	Almacenamiento y cumplimientos	2,36	2,61
4.3	Personalización / postergación	2,80	2,80
4.4	Infraestructura de entrega	1,83	2,33
4.5	Gestión de transporte	2,33	2,33
5	DEVOLUCIÓN	1,96	2,53
5.1	Recepción y almacenamiento	1,64	2,68
5.2	Reparación y acondicionamiento	2,15	2,45
5.3	Gestión de las expectativas de los clientes	1,50	1,50
5.4	Transporte	3,00	3,00
5.5	Comunicación	2,25	3,00
6	HABILITACIÓN	2,19	2,19
6.1	Planeamiento estratégico	2,00	2,00
6.2	Benchmarking	3,00	3,00
6.3	Medición y mejora de procesos	2,25	2,25
6.4	Innovación tecnológica	1,50	1,50

Fuente: Elaboración propia

Siendo el principal proceso a mejorar el macro proceso de devolución, en la Tabla N° 59 se presenta el comparativo de los indicadores del proceso de devolución del Modelo SCOR.

Tabla N° 59

Comparación de los indicadores del proceso de devolución del Modelo SCOR

5	DEVOLUCIÓN	1,96	2,53
5.1	Recepción y almacenamiento	1,64	2,68
5.1.1	Integración de sistemas	3,00	3,00
5.1.2	Inspección y análisis	2,00	3,00
5.1.3	Cuarentena	1,00	3,00
5.1.4	Gestión de devoluciones	1,20	2,40
5.1.5	Devolución	1,00	2,00
5.2	Reparación y acondicionamiento	2,15	2,45
5.2.1	Productos devueltos a clientes	1,80	2,40
5.2.2	Productos regresa al stock de productos terminados	2,50	2,50
5.3	Gestión de las expectativas de los clientes	1,50	1,50
5.3.1	Gestión de retorno de canales	1,50	1,50
5.4	Transporte	3,00	3,00
5.4.1	Usuario final	3,00	3,00
5.5	Comunicación	1,50	2,00
5.5.1	Procesos de autorización de retornos de mercancías	1,50	3,00
5.5.2	Centro de demandas	3,00	3,00

Fuente: Elaboración propia

Se puede analizar que los principales procesos del nivel 2 a mejorar fueron la recepción y almacenamiento, la reparación y acondicionamiento y la comunicación.

6.2.1. Métricas para el proceso de devolución

Para la evaluación técnica, la sección de medición del modelo SCOR se basa en la medición y evaluación de resultados de la ejecución del proceso de la cadena de suministro de la empresa NELANA S.A.C enfocado en el proceso de retorno

El modelo SCOR reconoce 5 tipos de atributos de desempeño:

- Reliability (Confiabilidad) --- **RL**
- Responsiveness (Sensibilidad) --- **RS**
- Agility (Agilidad) --- **AG**
- Cost (Costo) --- **CO**
- Asset Management Efficiency (Eficiencia de gestión de activos) --- **AM**

Para la presente evaluación se usarán métricas basadas en la eficiencia de gestión de activos del modelo SCOR por tratarse de inventarios en exceso, así como también de porcentaje de productos defectuosos; adicionalmente se usará una métrica basada en la confiabilidad según el modelo SCOR por tratarse de una métrica basada en la categoría de condición perfecta como lo plantea el modelo. A continuación, se presenta los tipos de métricas a usar según el modelo SCOR:

- % De inventarios defectuoso (RL.3.47)
- Envíos de devolución enviados a tiempo (AM.3.37)
- % de exceso de inventarios (AM. 3.28)

En la Tabla N° 60 se presenta el KPI del proceso de devolución, % de inventario defectuoso que es enviado por el almacén general a las plantas productivas.

Tabla N° 60

KPI's del proceso de devolución - % de inventario defectuoso

KPI'S DEL PROCESO DE DEVOLUCIÓN			NELANA S.A.C.	
Objetivo	Calcular el % de inventario defectuoso que es enviado por el almacén general			
Indicador	% DE INVENTARIOS DEFECTUOSO (RL.3.47)		Frecuencia :	Semanal
			Unidad	%
Descripción	El valor del inventario de productos defectuosos como porcentaje del valor del inventario total			
Formula	% DE INVENTARIO DEFECTUOSO = $\frac{\text{Inventario total de producto defectuoso} \times 100}{\text{Valor total del inventario}}$			
Fuente	Área de logística			
Rangos de desempeño	Malo	Mayor a 10%	Bueno	Menor a 5 %
	Regular	De 6 % a 10%		
Área	Área de logística			

Fuente: Área de logística de la empresa NELANA S.A.C.

Implementado el indicador de, % de inventarios defectuosos por parte de almacén general, se aplicó a la data histórica del año 2018 alcanzado un resultado de 7% estando en un nivel regular, con la implementación de las propuestas la jefatura del área de logística se ha planteado estar por debajo del 5%, especialmente con la implementación de las 5S's y la logística inversa.

En la Tabla N° 61 se presenta el KPI del proceso de devolución, envíos de devolución enviados a tiempo.

Tabla N° 61

KPI's del proceso de devolución – Envíos de devolución enviados a tiempo

KPI'S DEL PROCESO DE DEVOLUCIÓN			NELANA S.A.C.	
Objetivo	Calcular el % de envíos de devolución que se realizaron a tiempo en la planta de hilandería.			
Indicador	ENVÍOS DE DEVOLUCIÓN ENVIADOS A TIEMPO (AM.3.37)		Frecuencia :	Diario
			Unidad	%
Descripción	Porcentaje de pedidos entregados en un estado no dañado que cumple con las especificaciones, tienen la correcta configuración y aceptados por el almacén			
Formula	% De envíos de devolución enviados a tiempo = $\frac{\text{Numero de ordenes enviadas a tiempo} \times 100}{\text{Entregas totales al almacén}}$			
Fuente	Almacén de materiales e insumos			
Rangos de desempeño	Malo	Menor a 50%	Bueno	Mayor a 80%
	Regular	De 50% a 79%		
Área	Área de logística			

Fuente: Área de logística de la empresa NELANA S.A.C.

En la actualidad el nivel de envíos de devolución enviados a tiempo por parte de la planta de hilandería y el almacén general se encuentra por debajo del 50%, ya que solo se realizaron el 38% de los envíos a tiempo, con la implementación de las propuestas sobre todo de la logística inversa se busca alcanzar que el total de envíos de devolución superen el 80% de los envíos de devolución de materiales, producto terminado e insumos a tiempo.

En la Tabla N° 62 se presenta el KPI del proceso de devolución, de % de exceso de inventario que presenta la planta de hilandería.

Tabla N° 62

KPI's del proceso de devolución - % de exceso de inventario

KPI'S DEL PROCESO DE DEVOLUCIÓN			NELANA S.A.C.	
Objetivo	Calcular el porcentaje de exceso de inventarios que se tiene en la planta de hilandería			
Indicador	% DE EXCESO DE INVENTARIOS (AM. 3.28)		Frecuencia:	Mensual
			Unidad	%
Descripción	El valor del exceso de inventario como porcentaje del valor del inventario total			
Formula	$\% \text{ de exceso de inventarios} = \frac{\text{Valor de exceso de inventario (Unidades)} \times 100}{\text{Valor total de inventario (Unidades)}}$			
Fuente	Almacén de materiales e insumos			
Rangos de desempeño	Malo	Mayor a 20%	Bueno	Menor a 10%
	Regular	De 11% a 20%		
Área	Área de logística			

Fuente: Área de logística de la empresa NELANA S.A.C.

En la actualidad el % de exceso de inventarios aplicado a la data histórica del año 2018 tuvo un resultado de 15% estando en un nivel regular debido a que se encontraban exceso de inventarios en los insumos de producción como la etiquetas, bolsas y caja de cartón, con la implementación de la logística inversa y las políticas de inventario en el almacén se busca reducir el exceso de inventarios que sea menor de 10%.

CONCLUSIONES

- PRIMERA:** Aplicada la metodología del modelo SCOR en la cadena de suministros de la empresa NELANA S.A.C., se concluye que se puede mejorar la gestión de la misma mediante las mejoras en la planificación con las políticas de inventario, las 5S's y mejorar el proceso de devolución mediante la logística inversa y así mejorar los niveles económicos y de atención al cliente.
- SEGUNDA:** Se desarrolló el diagnostico actual de la cadena de suministro y de su proceso de la logística inversa mediante la aplicación del modelo SCOR concluyendo que la empresa presenta sus problemas principales en el proceso de devolución y planificación. Para lograr dicho diagnostico se evaluó a la empresa mediante el uso de los estándares mínimos sugeridos por el modelo SCOR lo cual nos da una mejor visión del estado actual de la empresa NELANA S.A.C.
- TERCERA:** Una vez identificada la problemática de la empresa con respecto a la cadena de suministro y a su logística inversa se concluyó que es importante proponer la implementación de las políticas de inventarios que le ayude a tener un mejor control de éstos y a minimizar sus costos de almacén, también se propone la implementación de la metodología de las 5's debido a que no cuenta con una organización adecuada en sus operaciones las cuales limitan el manejo eficiente de las actividades que puedan aumentar la productividad de sus operaciones y la implementación de la logística inversa en las categorías de productos devueltos, inventarios en exceso buena utilización de los residuos y desperdicios de la plana de hilandería
- CUARTA:** Finalmente se realizó la evaluación económica y técnica de las propuestas de mejora de la cadena de suministro basadas en el Modelo SCOR concluyendo que se logra un $B/C = 1,50$ un VAN de 36.618,00 soles y una mejora en la evaluación técnica con mejoras en los resultados de los procesos de planificación y devolución.

RECOMENDACIONES

- PRIMERA:** Desarrollado el estudio para mejorar la gestión de la cadena de suministros de la empresa NELANA S.A.C., y logrando obtener buenos resultados se recomienda implementar las propuestas faltantes de manera rápida para beneficio de la organización.
- SEGUNDA:** Se recomienda que para hacer uso del cuestionario o estándares mínimos sugeridos por el modelo SCOR, éstos sean analizados y debatidos por el personal a cargo de los procesos de la cadena de suministro para poder tener una mayor garantía que los resultados obtenidos reflejen de manera veraz la situación actual de la cadena de suministro de la empresa.
- TERCERA:** Propuestas las mejoras del estudio se recomienda formar los equipos de trabajo que permitan una implementación eficiente y sostenible en el tiempo con el apoyo de la gerencia.
- CUARTA:** Si bien es cierto que un buen funcionamiento de una cadena de suministros trae consigo una mejor rentabilidad desde el punto de vista económico, tenemos que enfocarnos también en crear una logística más verde y más comprometida con el medio ambiente pensando siempre en el desarrollo sostenible.

REFERENCIAS

- Ballou, R. (2004). “Logística. Administración de la cadena de suministro” (Quinta ed.). México.
- Cabeza Nieto, D. (2012). “Logística inversa en la gestión de la cadena de suministro” (Primera ed.). Barcelona: Marge Books - València.
- Calderón, L., & Lario, F. (2005).” IX Congreso de ingeniería de organización. Análisis del modelo SCOR para la gestión de la cadena de suministro”.
- Carretero, L., & Pires, S. (2007). “Gestión de la cadena de suministros”. España: McGraw-Hill.
- Charles, L., Hair, J., & Daniel, C. M. (2002). “Marketing” (Sexta ed.).
- Chavez, J., & Torres, R. (2012). “Supply Chain Management” (Segunda ed.). (Ril, Ed.) Santiago de Chile.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2008). “Administración de la cadena de suministro”. México: Pearson educación.
- Gutiérrez, H., & De la Vara, R. (2013). “Control estadístico de la calidad y seis sigma” (Tercera ed.). México: Mc Graw Hill.
- Iglesias López, A. (2018). “Manual de logística inversa” (Primera ed.). Madrid, España: ESIC EDITORIAL.
- Kirby, C., & Brosa, N. (2011). “La logística como factor de competitividad de las Pymes en las Américas”. Foro de competitividad de las Américas. Santo Domingo, República Dominicana.
- Pulido, J. L. (2014). “Gestión de la cadena de suministros”. El ultimo secreto (Primera ed.). Caracas, Venezuela.
- Salazar, H., & Amílcar, C. (2009). “propuesta metodológica para la aplicación del modelo Supply Chain Operations Reference”. Ingeniería, 14(2), 34.
- Zapata, C., Villegas, S., & Arango, F. (2006). “Reglas de consistencia entre modelos de requisitos de un método”. Universidad EAFIT, 42(141), 47.



ANEXOS

ANEXO N° 01: Cuestionario del Modelo SCOR

1	PLANIFICACIÓN		
1.1	PLANEAMIENTO DE LA CADENA DE SUMINISTRO		2.33
1.1.1. Proceso de estimación de la demanda	Se tiene asignado a un responsable de la gestión del proceso de estimación de la demanda	SI	2.57
	Se usa información del mercado para elaborar pronósticos de largo plazo	SI	
	La información de mercado es procesada y analizada	SI	
	Los cambios en los productos, precios, promociones, etc. Son considerados para los pronósticos	NO	
	Existen técnicas aplicadas para la planificación y estimación de la demanda	SI	
	Se mide la exactitud del pronóstico	SI	
	Los pronósticos de corto plazo son revisados semanalmente como mínimo	SI	
1.1.2. Metodología de pronóstico	Los pronósticos son utilizados en las ventas reales	SI	2.25
	La información del mercado es actualizada basada en los informes mensuales del personal de campo, clientes y proveedores	NO	
	Se usan métodos apropiados para generar pronósticos	SI	
	Todas las fuentes de datos son evaluadas	SI	
1.1.3. Planeamiento de ventas y operaciones	Se tiene un plan de ventas y operaciones integrado con el área de logística	SI	1.50
	Las reuniones formales, mensuales se llevan a cabo para abordar las cuestiones de funcionamiento empresarial y enlazar la estrategia del negocio con las capacidades operativas	NO	
	Existe coordinación funcional entre el requerimiento de ventas y operaciones con el área de compras	SI	
	Se manejan indicadores integrados	NO	
1.1.4. Planeamiento del desempeño económico - financiero	Los requerimientos del mercado están validados para su viabilidad económica - financiera	SI	3.00
	La administración entiende las necesidades financieras y los compromisos en todas las áreas	SI	
	La administración entiende que existe requerimientos extras para soportar las actividades de diseño, fabricación y envió al mercado	SI	
1.1.5. Pronósticos de comportamiento de mercado	La investigación de mercado se lleva a cabo incorporando las necesidades de nuevos clientes	SI	3.00
	La planificación de nuevos productos están incluidos en los estudios de investigación de mercado	SI	
1.1.6. Ejecución de reordenes	Las ordenes son basadas en sistemas sencillos de planificación eficaz con el apoyo de técnicas de control apropiadas	SI	3.00
	Los requisitos del programa MRP se basan en plazo mínimo de ejecución y horizonte del pronóstico.	SI	

1.1.7. Plan para devoluciones	Las devoluciones son planeadas basándose en la información del pronóstico y los clientes	NO	1.00
	El ciclo de vida del producto y los requerimientos de repuestos son considerados	NO	
	Los procesos son claramente documentados	SI	
1.2.	ALINEAMIENTO ENTRE LA DEMANDA Y ABASTECIMIENTO		2.13
1.2.1. Técnicas de control	Técnicas de control apropiadas son usadas y revisadas periódicamente a fin de reflejar los cambios en la demanda y en la disponibilidad de la capacidad	SI	1.50
	El inventario y los tiempos de entrega son estudiados y optimizados	NO	
1.2.2. Gestión de la demanda (manufactura)	Se realiza un balance proactivo entre servicio alto al cliente versus eficiencia de la producción minimizando así el inventario	SI	1.00
	Los planes de demanda son compartidos con proveedores a fin de evitar rupturas en el abastecimiento debido a picos de demanda	NO	
	Los planes de demanda se comparten con los proveedores mediante un acuerdo de flexibilidad.	NO	
1.2.3. Gestión de la demanda (distribución)	El pronóstico de la demanda proactiva balancea los altos servicios de atención al clientes y la eficiencia del almacenamiento	SI	3.00
	Operadores logísticos u otros proveedores son usados para picos de demanda máxima	SI	
1.2.4. Comunicación de la demanda	El pronóstico de la demanda se actualiza con la demanda real y se utiliza para conducir operaciones	SI	3.00
	La programación de la producción / distribución y necesidades de personal es actualizada semanal o diariamente en base a la demanda real.	SI	
1.3.	GESTIÓN DE INVENTARIOS / NIVEL DE STOCK		1.38
1.3.1. Planeamiento de inventarios	Los niveles de inventarios son fijados de acuerdo a técnicas de análisis y revisados frecuentemente versus el estimado	NO	0.75
	Los niveles de stock se basan en los requerimientos de los clientes más allá de los meses / semanas de inventario acordado.	NO	
	Los niveles de stock son revisados frecuentemente versus el pronostico	NO	
	Los niveles de servicios son medidos y el nivel de stock es ajustado para compensar el nivel de servicio si es necesario	SI	
	Los niveles de servicio son establecidos teniendo en cuenta los costos e implicaciones de las roturas de stock	NO	
	La rotaciones de inventario es revisada y ajustados	NO	
	El inventario obsoleto es revisado al nivel de códigos	NO	
	Todas las decisiones sobre el inventario son tomadas teniendo en cuenta los costos relevantes y los riesgos	SI	
	Las ubicaciones del stock están registrados en el sistema	SI	2.00

1.3.2. Exactitud de inventarios	Conteo cíclico con el mínimo de parámetros. 1. los SKUs de volúmenes alto (A) son contados semanalmente. 2. Los SKUs de volumen moderado (B) son contados mensualmente. 3. SKUs de volumen bajo (C) son contados trimestralmente	NO	
	Diferencias en el picking activan la necesidad de crear un código.	SI	

2	ABASTECIMIENTO		
2.1	ABASTECIMIENTO ESTRATÉGICO		2.30
2.1.1. Análisis de costo	La cantidad y el precio son considerados como los componentes claves del costo, pero también se consideran otras variables tales como el ciclo de tiempo del proveedor y su variabilidad en el grado de aseguramiento de la fuente de suministro entre otros	SI	1.50
	El análisis de precio considera los costos logísticos, incluyendo los costos de mantener inventarios	NO	
2.1.2. Estrategia de compras	Se realiza cotizaciones previas a la adquisición	SI	1.20
	Los costos de ruptura de stock son compartidos por el proveedor para identificar las oportunidades de reducir costos	NO	
	Cuando los incrementos de precios son justificables se aplican solo a la porción específica de costos (materiales, labor logística, etc.)	SI	
	Los procesos y aplicaciones son compartidos con el proveedor para tomar ventaja de su experiencia	NO	
	Se cuenta con modelos para el abastecimiento óptimo de materiales (ejemplo: modelo del lote óptimo económico, stock de seguridad, min-max, etc)	NO	
2.1.3. Gestión de contratos de compra	Los contratos de proveedores a largo plazo están basados en el costo total de adquisición	SI	2.00
	Los contratos con proveedores obligan a reducir costos de mejora en el tiempo mediante la "mejora continua"	NO	
	Los acuerdos a largo plazo son tal que permiten contratos u órdenes de compra, uno o varios años para reducir en el costo total de ordenar	SI	
2.1.4. Análisis y selección de proveedores	Los criterios de selección son definidos previamente para los procesos de requerimiento para la homologación del proveedor	SI	2.40
	Se tienen procedimientos para la selección de proveedores	NO	
	Tienen programas obligatorios de certificación de proveedores	SI	
	Como parte del proceso de selección se establece una relación a largo plazo con el proveedor para asegurar el suministro a bajo costo	SI	
	Se realiza análisis de la capacidad del proveedor en las áreas específicas en la que se requiera su participación	SI	

2.1.5. Consolidación de proveedores	Se tiene una única fuente obligada de suministro de materiales pero solo hasta el límite de la capacidad del proveedor	SI	3.00
	Cuenta con proveedores alternativos de fuentes de suministro de materiales identificados y cuantificados	SI	
2.1.6. Hacer o comprar	Realizan revisiones anuales de costo total de productos vendidos para los productos fabricados internamente y costo total de adquisición para productos suministrados por proveedores	SI	3.00
2.1.7. Compras en grupo	Tienen acuerdos de compras en grupo para materiales estratégicos y/o de alto valor	SI	3.00
	Utiliza contratistas para las aplicaciones no estratégicas	SI	
2.2	GESTIÓN DE PROVEEDORES		1.71
2.2.1. Proveedores críticos	Se tiene una clasificación del portafolio de los productos a suministrar	SI	2.00
	Se realiza una comparación entre los proveedores para evaluar las pérdidas de procesos y buscar oportunidades	SI	
	Se realiza la puntuación de proveedores críticos vinculados a acuerdos de niveles de servicio, en los que se incluye disponibilidad, calidad, contratos de confidencialidad y otros criterios	NO	
2.2.2. Evaluación del proveedor	Se tiene un procedimiento para la evaluación de proveedores	NO	1.50
	Se cuenta con un equipo evaluador y se realizan reuniones regulares para evaluar usando conjuntamente determinados criterios como costo y servicio	SI	
	Se cuenta con un formulario integral de evaluación	NO	
	Los resultados de la evaluación son comunicados a ambas partes para lograr que los proveedores menos competitivos se conviertan en suplidores estratégicos de alta calificación	SI	
2.2.3. Desempeño del proveedor	Los envíos fuera de tiempo o incompletos y/o con defectos están incluidas en medidas de desempeño	SI	3.00
	La gerencia de producción trabaja con el proveedor para establecer las causas raíces de los defectos o problemas y determinar la apropiada solución al problema	SI	
	Las medidas de desempeño incluyen calidad, costo y servicio.	SI	
	Las medidas de desempeño son establecidas, comunicadas	SI	
2.2.4. Relación con los proveedores	Mantiene una relación positiva usando la filosofía ganar/ganar	SI	2.25
	La relación con los proveedores son diferenciadas y basadas por su valor estratégico	SI	
	La calidad y experiencia del proveedor en los procesos son utilizados cuando ocurren los problemas	SI	
	Se mantiene contacto en todos los niveles con visitas regulares a la compañía y fábricas de los proveedores	NO	

2.2.5. Parámetros de trabajo	Los estándares de trabajo son utilizados solo para los clientes más importantes	NO	1.50
	Los estándares de trabajo creados internamente son normalmente utilizados	SI	
2.2.6.Auditoria del proveedor	Se realizan auditorias de desempeño a los proveedores con personas que no son parte de la negociación del proveedor ni del proceso de aprobación	NO	0.00
	Los problemas encontrados durante las auditorias son utilizados, dirigidos y solucionados cuando estas ocurren	NO	
2.3	COMPRAS		2.38
2.3.1.Compras repetitivas	Se emiten órdenes de compra abiertas	SI	3.00
	Las diferentes áreas manejan la base de códigos de los materiales para que procedan con su requerimiento	SI	
	Se tienen un claro entendimiento de la capacidad del proveedor el cual está reflejado en el ciclo de tiempo y las restricciones de volumen del sistema de compras	SI	
2.3.2. Autorización de compras	Los procedimientos definidos para compras eventuales permiten compras a ser autorizadas por personal como: compradores o gerente dependientes del costo	SI	3.00
	La autorización de compras está basada en un conjunto formal de reglas de negocio	SI	
	Los responsables de la autorización de las órdenes de compra están en constante revisión para la liberación de las órdenes de compra	SI	
2.3.3. Efectividad de la función de compras	Existe un procedimiento para realizar las compras	NO	2.00
	Se tiene identificado las compras por tipos de productos	SI	
	Se maneja un plan de compras en función a la demanda	SI	
	Se cuenta con un sistema que ayude a tomar decisiones en los requerimientos de compras	SI	
	Se mantiene indicadores logísticos para medir la eficiencia en la gestión de compras	NO	
	El comprador tiene la responsabilidad de re evaluar la fuente de suministros con contratos marco de compra.	SI	
2.3.4. Sistemas de pagos	Existe un procedimiento para la recepción de facturas de los proveedores	SI	1.50
	Se registran las facturas por las órdenes de compra abierta y específicas dentro de los 5 días hábiles recibida factura	NO	
2.4	GESTIÓN DE PROVEEDORES EN LA LOGÍSTICA DE ENTRADA		1.83
2.4.1. Intercambio de información y comercio	El intercambio de información está debidamente autorizado vía interfaces electrónicas	SI	3.00
	En la industria se intercambia información de forma estandarizada	SI	
2.4.2. Tamaño de lote y ciclos de tiempo	Los tamaño de lote y los ciclos de tiempo son optimizados tomando en cuenta el espacio de almacén y la eficiencia del transporte	NO	0.00
	Se tiene un procedimiento para el ingreso de producto	SI	2.50
	Se cuenta con una correcta clasificación de los productos	SI	

2.4.3.Gestion de ingreso de mercadería	Hay un registro de la información automatizado de los ingresos de productos a almacén	SI	
	Se realiza inspecciones a los lotes de productos de entrada	NO	
	La ubicación del almacén permite un adecuado ingreso de productos	SI	
	La ubicación de los productos está relacionada con los productos de mayor rotación	SI	

3	PRODUCCIÓN		
3.2	RELACIONES Y COLABORACIÓN		2.67
3.2.1.Alianzas con clientes	La compañía lleva a cabo encuestas de clientes aproximadamente una vez al año	SI	3
	El concepto del producto incluye cuestiones de embalaje específicos del cliente	SI	
	Los clientes son informados sobre los nuevos productos	SI	
3.2.2.Relacion con proveedores	Existe relación a largo plazo con los proveedores claves	SI	2
	Algunos conocimientos de los proveedores/contratistas se promedia para diseñar o rediseñar productos / servicios	NO	
	Existe un mínimo de acuerdos para identificar riesgos, especificar entregas, expectativas sobre la calidad y sobre productos / servicios	SI	
3.2.3.Equipos de ingeniería	Departamentos individuales cooperan como un equipo multi-funcional y se comunican plenamente para diseñar e introducir nuevos productos y servicios	SI	3
3.3	PRODUCTO		2
3.3.1. Reputación del producto	Los clientes perciben a la compañía a ser competente en la excelencia	SI	3
3.3.2 Gestión del producto	El producto, la oferta del servicio está controlada	SI	2
	Los contratos se crean y gestionan en base a información precisa acerca de los mercado y los costes	NO	
	Cumplimiento de las normas de gestión	SI	
3.3.3. Configuración del producto	Existe un gama de productos	SI	3
	Ingeniería necesaria para cumplir los requerimientos de los productos y servicios	SI	
3.3.4. Capacidad de manufactura	La compañía es casi siempre capaz de soportar diseños requeridos	NO	0
3.4	PROCESO DE MANUFACTURA		2.42
3.4.1. Programación	Los tiempo de ciclo son conocidos y se trabaja para establecer los tiempos de trabajo y un ciclo estándar	SI	2.25
	La gerencia revisa periódicamente el progreso real contra lo planificado	SI	
	Existen alertas o alarmas para advertir el incumplimiento de plazo de entrega	NO	
	Los empleador dependen de los supervisores para manejar excepciones	SI	

3.4.2. Medición de la performance	Medición de los resultados publicados y los supervisores realizan las mejoras	SI	3
	Recopilación y análisis de datos se produce en la línea de producción en forma oportuna y regular	SI	
	Los datos de rendimiento se utilizan generalmente para detectar el rendimiento deficiente	SI	
3.4.3.Diseño del lugar de trabajo	Producción automatizada ayudan a reducir el estrés físico y el lugar de trabajo	SI	2
	Los equipos de seguridad evalúan los entorno de trabajo basados en las normas OSHA	NO	
	Diseño cuenta con espacio y capacidad disponible	SI	
3.5	MANUFACTURA ESBELTA		2.25
3.5.1. Filosofía lean	Gerencia ha escrito visión, misión, estrategia y la ha comunicado a su equipo de gerencia	SI	2.25
	"Líderes del cambio" han sido identificados y están siendo educados en la necesidad de cambiar y como afectara el cambio	SI	
	Gestión de materiales es educado en conceptos lean y se ha tomado la decisión de adoptar la filosofía	SI	
	Han sido contactado proveedores acerca de los cambios que van a tener lugar y el impacto de las relaciones con proveedores actuales	NO	
3.6	HACER LA INFRAESTRUCTURA		2.30
3.6.1. Entrenamiento	Apropiados estándares en el lugar de trabajo acerca de materia de seguridad	NO	1.5
	Existen equipos de seguridad / brigadas de emergencia	SI	
3.6.2. Calidad	La calidad del producto son verificados antes de su envío	SI	2.4
	La calidad del servicio es monitoreado y controlado	SI	
	El proceso de calidad estaba bajo cargo de una equipo de control de calidad con la autoridad para establecer normas, verificar el cumplimiento e iniciar acciones correctivas	SI	
	Cuentan con un certificado de calidad ISO 9001	NO	
	Se utilizan equipos de calidad	SI	
3.6.3. Seguridad	Precauciones de seguridad normales son eficaces en la protección de los materiales	SI	3
	Se tiene niveles de control de seguridad en la empresa	SI	
3.7	PROCESO DE SOPORTE		1.75
3.7.1. Seguridad	La seguridad está integrado en la mayoría de los aspectos del negocio y la mayoría de los colaboradores reconocen su importancia en el lugar d trabajo	SI	2
	Se reciben capacitaciones de 5 min antes de la jornada	NO	
	Se incentiva los reportes de seguridad en el centro de trabajo	SI	
3.7.2. Controles ambientales	Controles ambientales se integran en la mayoría de los aspectos del negocio y la mayoría de los colaboradores reconocen la importancia de la eliminación de residuos	SI	1.5
	Las acciones están en marcha para convertirse en la norma ISO 14000	NO	

4	DISTRIBUCIÓN		
4.1	GESTIÓN DE PEDIDOS		2.56
4.1.1. Recepción y entrega de pedidos	Capacidad para recibir y procesar pedidos por teléfono, fax, email, EDI	SI	2
	Ingreso de pedidos en una única base de datos sencilla para todos los operadores de una región dada	SI	
	La entrega de pedidos basadas en plataforma web para socios comerciales seleccionados	NO	
	Las órdenes que son atendidas se verifican después	SI	
	Se lleva un registro del indicador de 98% de exactitud de datos a nivel del registro de un pedido	NO	
	Todas las fechas y horas pertinentes son incluidas en todas las actividades de distribución	SI	
4.1.2. Validación de ordenes	Se realiza verificaciones manuales o automáticas de los niveles de crédito establecido para los clientes, los cuales son mantenidos en una base de datos común	SI	3
	Se realizan verificaciones manuales o automáticas de los pedidos no atendidos	SI	
	Verificación de elegibilidad de clientes para comprar productos específicos, con listas de clientes, mantenidos en una base de datos común	SI	
	La localización de los clientes a atender está basada en reglas de negocio establecidas	SI	
4.1.3. Confirmación de pedidos	La verificación manual de disponibilidad de productos basada en una base de datos de inventario común	SI	3
	La localización del inventario que atenderá una orden es determinada manualmente	SI	
	La confirmación manual de recepción de un pedido enviado por fax o correo electrónico en el mismo día	SI	
	Generación de documentos de confirmación en el lenguaje local si son solicitados	SI	
4.1.4. Procesamiento de ordenes	Todas las ordenes son ingresadas al sistema	SI	2.4
	Programación de la instalación del producto con participación de ingeniería y servicio al cliente si es necesario	SI	
	Generación de hojas de picking basada en la ubicación del producto	SI	
	Los requerimientos de los clientes son respondidos dentro de las 2 horas y cerrados dentro de las 24 horas	NO	
	Se lleva un registro de indicador.	SI	
4.1.5. Monitoreo de las transacciones	Equipos enfocados en el cliente proporciona una respuesta ágil y dedicada a las grandes cuentas	SI	3
	Proceso para notificar al cliente el día de salida del pedido o antes si hay una demora o retraso en día o mas	SI	
	Información en tiempo real para los equipos enfocados en el cliente, pedidos a entregarse en el futuro, estado de órdenes atrasadas, segmentación de clientes, rentabilidad de clientes	SI	

	Seguimiento y reporte de la fecha de despacho contra la fecha planeada de despacho y contra la fecha de entrega requerida por el cliente	SI	
	Se lleva un registro del indicador entregas a tiempo	SI	
4.1.6. Procesamiento de pagos	Capacitación para recibir pagos por cheques o transferencia electrónica de fondos	SI	3
	Toda la información de pago y transacciones se mantienen seguras y confidenciales	SI	
4.1.7. Implementación y entrenamiento de los representantes de servicio al cliente	Manuales y programas formales de entrenamiento para representantes de servicio al cliente (mínimo una semana de entrenamiento)	NO	1.5
	Los representantes de servicio a los clientes reciben un entrenamiento básico antes de iniciar sus tareas y completan su entrenamiento dentro de los 60 días	SI	
	Especificaciones que indican el número mínimo de días y horas de entrenamiento recibido	SI	
	Certificado de entrenamiento emitidas por el jefe de departamento o de la organización	NO	
4.2	ALMACENAMIENTO Y CUMPLIMIENTO		2.36
4.2.1. Recepción e inspección	Reducción de los tiempos de intercambio de las unidades de transporte mediante planificación previa de todos los movimientos de la unidad de transporte y la organización del patio de maniobras de donde se ejecutara dicho movimiento	SI	2.2
	Descarga oportuna de las unidades de transporte para evitar los atrasos	SI	
	Los productos recibidos que están destinados a un embarque inmediato deben ser identificados	SI	
	Programación manual para la recepción de las unidades de transporte que maximice la utilización de la mano de obra y del espacio	SI	
	Inmediato reabastecimiento de productos recibidos que no se encuentren en stock pero que son necesitados por pedidos vigentes	SI	
	Métricas de desempeño y estándares publicados	SI	
	Todas las recepciones son procesadas y publicadas como inventarios disponibles en el mismo día	SI	
	Las inspecciones son suficientes para identificar productos no conformes, los cuales son puestos en cuarentena para evitar su uso	NO	
	Los productos no conformes son enviados al proveedor dentro del margen de tiempo	SI	
	Los niveles de errores en la recepción, daños y sobre stock o quiebres de stock son acordados considerando las necesidades del cliente.	NO	
	Se lleva un registro del indicador: tiempo de descarga	NO	

4.2.2. Manipuleo de materiales	Eficiente manejo de materiales caracterizado por una área ordenada de almacenamiento, pasillos limpios y colocaciones claramente demarcadas	NO	0.75
	Buen mantenimiento - pasillos y áreas de trabajo están libres de desechos- productos apilados, sin exceso de humedad y suciedad evidentemente entre otros	NO	
	Los productos que son destinados para un envío inmediato deben ser manipulados apropiadamente	SI	
	Métricas de desempeño y estándares son publicados claramente	NO	
4.2.3. Gestión de las localizaciones del almacén	Se emplean estrategias de gestión de las localizaciones del almacén para asignar los productos a las distintas localizaciones basadas en la velocidad de la salida del producto y sus características físicas	SI	2.25
	Productos de rápido movimiento son colocados en ubicaciones o niveles que faciliten un buen trabajo, balanceado simultáneamente el trabajo, a través de los pasillos para reducir la congestión de la mano de obra	SI	
	La asignación dada por la gestión de las localizaciones del almacén es estática	SI	
	La gestión de las localizaciones del almacén es revisado trimestralmente	NO	
4.2.4. Almacenamiento	Datos básico de cubicaje del producto están disponibles pero no necesariamente mantenidos en el sistema	SI	3
	Las localizaciones de almacenamiento son revisados anualmente para asegurar el mejor acceso y el ajuste apropiado a las dimensiones de la mercadería	SI	
	Las localizaciones de almacén que contiene productos de gran rotación están contiguas y aseguradas el cumplimiento de métodos como el PEPS, para el control apropiado de los lotes	SI	
	Existe un espacio restringido por rejas y de acceso controlado para la mercadería en cuarentena, peligrosa y/o de gran valor	SI	
	Ítem con transferencia de olores, inflamables o que requieren ambientes de temperatura controlada se almacenan en lugares especiales	SI	
	Se llena registro del indicador, exactitud del inventario	SI	
4.2.5. Consolidación de carga	Las cargas se preparan según las secuencias de paradas	SI	3
	Existe procesos para combinar todos los pedidos abiertos en un único envío dentro de la ventana horaria acordado con el cliente / consumidor	SI	
4.2.6. Sistema de gestión de almacén	Sistema de gestión de almacenes cuenta con registros manuales como computarizados	SI	3
	Prácticas de control y consolidaciones de inventarios para verificar la exactitud del mismo	SI	
	Sistema de gestión de almacenes direcciona la mercadería a recibir, a almacenar y gestionar las ubicaciones	SI	

	Integración con la gestión de órdenes de compra los planes de producción para un mejor visibilidad	SI	
	Sistema de gestión de almacenes provee de reportes para apoyar la medición de los indicadores	SI	
4.3	PERSONALIZACIÓN / POSTERGACIÓN		2.80
4.3.1. Programación de la carga de trabajo y balanceo	Las instrucciones esta claras y están a disposición de los trabajadores.	SI	3
	Métricas de productividad en indicadores son utilizadas	SI	
	Confianza en el nivel de supervisión para monitorear el proceso	SI	
	Pequeños lotes con trabajo en procesos moderados	SI	
	Los operarios son movidos a las áreas que son cuellos de botella	SI	
4.3.2. Alineamiento de procesos físicos	El layout está alineado con el flujo del proceso	SI	3
	Las estaciones de trabajo están integradas (están provistas de todos los materiales y equipos necesarios)	SI	
4.3.3. Versatilidad de operarios	La mayoría de los trabajos en proceso son adecuadamente cubiertos a través de operarios múltiples habilidades	SI	3
	Entrenamiento para el dominio de más de un trabajo	SI	
4.3.4. Medición de la performance en el almacén	Mediciones de desempeño visibles y publicadas en el almacén que activen la gestión de mejoras	NO	2
	Las estaciones de trabajo están integradas (están provistas de todos los materiales y equipos necesarios)	SI	
	Planes de acción para corregir deficiencias y mejorar el desempeño	SI	
4.3.5. Diseño del sitio de trabajo	Herramientas estandarizadas de trabajo son empleadas para reducir el esfuerzo físico	SI	3
4.4	INFRAESTRUCTURA DE ENTREGA		1.83
4.4.1. Balanceo y ordenamiento del trabajo	Los pedidos se agendan diariamente, de acuerdo a la fecha de entrega solicitada por el cliente	SI	3
	Las ordenes se muestran como "despachadas" tan pronto el vehículo de reparto abandona las instalaciones	SI	
	El departamento de despachos tiene visibilidad para anticipar los picos de carga	SI	
	Se realiza un análisis de optimizaciones y consolidación de la carga	SI	
4.4.2. Alineación de procesos físicos	Las ubicaciones del inventario son balanceadas al menos una vez al año, de ser posible trimestralmente para mantener los ítems e alta rotación cerca de las áreas de salidas	SI	1
	Se tiene procesos para identificar los cuellos de botella como parte de una iniciativa global de mejora continua	NO	
	Todos los materiales se encuentran con códigos de barras en todas las ubicaciones de almacén y debidamente identificados	NO	

4.4.3. Diseño del lugar de trabajo	Todas la ubicaciones y códigos de los productos están claramente marcados y visibles para los trabajadores , sin que estos tengan que dejar de manejo de materiales para identificarlos	NO	1.5
	Todos los materiales de almacén consumidos en las operaciones se encuentran con reposición automática (kanban, mínimo/máximo, etc.)	SI	
4.5	GESTIÓN DE TRANSPORTE		2.33
4.5.1. Transporte publico	Se tiene registro diarios de los viajes realizados	SI	2
	Respuesta en 24 horas a los reclamos de los clientes	NO	
	Se utilizan hojas de ruta y reportes de seguimiento	SI	
	Se llevan un registro del indicador: Los costos de flete por modalidad y destino	SI	
	Se lleva un registro de indicador: costo por kilometro	NO	
	Se cuenta con un tarifario para el transporte consolidado a rutas ya determinadas	SI	
4.5.2. Gestión de transporte de paquetería	El transporte de paquetería proporciona una estación de trabajo o herramienta en una plataforma web para el seguimiento de envíos	NO	0
	Revisan trimestralmente las tarifas de transporte por la compañía para asegurar le menor costo por envío	NO	
4.5.3. Pruebas de entrega y visibilidad del transito	Pruebas de entrega disponible de cada transportista (guías de remisión selladas por los clientes)	SI	3
	Confirmación de localización del vehículo y estatus de la entrega está disponible para los representantes de servicio al cliente	SI	
4.5.4. Auditoria del pago de fletes	Se cruzan las facturas por fletes con las guías de remisión de entrega para evitar una doble facturación	SI	3
	Programación de pagos por servicio	SI	
4.5.5. Gestión del transporte	Se cuentan con transportistas seleccionados por rutas	SI	3
4.5.6. Alianzas de distribución	Se tiene horarios de distribución con el cliente	SI	3
	La infraestructura de los clientes son adaptables a la capacidad de respuesta de la empresa	SI	
	Hay un adecuado poder de negociación con el cliente	SI	

5	DEVOLUCIÓN		
5.1.	RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO		1.64
5.1.1. Integración de sistemas	Los proceso de gestión de pedidos y devoluciones se integran con los sistemas comunes para capturar los pedidos, los envíos y las autorizaciones de devoluciones de información	SI	3
5.1.2. Inspección y análisis	En la recepción de las devoluciones se evalúan los daños y se codifican por razones de retorno	SI	2
	Las devoluciones son procesadas de acuerdo a los procesos estándar	SI	

	Requerimiento de productos y componentes sujetos a "trazabilidad" son manejados adecuadamente	NO	
5.1.3. Cuarentena	Las devoluciones son trasladadas a una área segura para esperar disposición	NO	1
	El espacio es utilizado para las devoluciones es seguro y suficiente	NO	
	Los artículos son etiquetados para su identificación	SI	
5.1.4. Gestión de devoluciones	Se cuenta con un procedimiento para la devolución de productos	SI	1.2
	Existe un lugar habilitado en almacén para los productos devueltos	SI	
	Se tiene previsto una provisión por productos no conformes	NO	
	Se maneja un plan para la gestión de productos no conformes	NO	
	Hay una política de devolución de productos no conformes	NO	
5.1.5. Disposición	Las devoluciones son clasificadas en forma oportuna para revenderse, reprocesarse o destruirse	NO	1
	Componentes defectuosos son devueltos a los proveedores/contratas para su análisis	NO	
	Los registros son realizados manualmente y presentados periódicamente de ser necesarios	SI	
5.2.	REPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO		2.2
5.2.1. Productos devueltos a clientes	Los productos que están siendo reparados están adecuadamente identificados y etiquetados para garantizar el retorno al corregirlo	SI	1.8
	Los productos y componentes están sujetos al rastreo y este está debidamente identificado	NO	
	Una orden de reparación está asignada a cada específica unidad	NO	
	El cliente está notificado y autorizado a pedir información sobre la reparación por teléfono.	SI	
	Información sobre el estado de la reparación es accesible	SI	
5.2.2. Productos regresa al stock de productos terminados	Inspección visual, electrónica, hidráulica, etc. de todos los componentes que se utilizan para garantizar la calidad de los productos reacondicionados	SI	2.5
	productos y componentes de rastreo son propiamente identificados	SI	
	reconstruir consume cualquier stock de piezas utilizado antes de utilizar piezas nuevas	NO	
	Productos renovados complementados pasan por una nueva inspección de calidad	SI	
	Los productos reacondicionados están debidamente identificados como tales	SI	
	Los productos reparados se mantienen en áreas de almacenamiento separadas de los productos nuevos	SI	

5.3.	GESTIÓN DE LAS EXPECTATIVAS DE LOS CLIENTES		1.5
5.3.1. Gestión de retornos	Existen políticas de devolución acordadas con el cliente	SI	1.5
	El cliente puede realizar seguimiento del status en la web	NO	
5.4.	TRANSPORTE		3
5.4.1. Usuario final	El cliente recibe la etiqueta con la autorización de devolución de mercadería y llamada con instrucciones	SI	3
5.5.	COMUNICACIÓN		2.25
5.5.1. Procesos de autorización de retorno de mercancías	La data es manualmente ingresada dentro de la orden de ingreso para el proceso de crédito	SI	1.5
	Los procesos autorizados de devoluciones eliminan los cuellos de botella en el papeleo	NO	
5.5.2. Centro de demandas	El centro de atención al cliente es dedicado a las operaciones para procesar devoluciones	SI	3
	El centro de atención al cliente es el primer nivel de soporte y análisis de problemas	SI	

6	HABILITACIÓN		
6.1	PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO		2.00
6.1.1. Análisis de la organización	Se realiza un análisis del entorno de la empresa	NO	0
	Cuenta con visión, misión y objetivos empresariales	SI	3
	La gerencia está comprometida con la mejora de sus procesos	SI	3
6.2	BENCHMARKING		3.00
6.2.1. Benchmarking competitivo	Se realiza estudios de la competencia	SI	3
	Existen alianzas estratégicas con competidores, proveedores y clientes	SI	3
6.3	MEDICIÓN Y MEJORA DE PROCESOS		2.25
6.3.1. Mejora continua	Existen iniciativas de mejoras de procesos de la empresa	SI	3
	Se aplican herramientas de calidad para la gestión de la empresa	SI	3
	Existe un monitoreo estadístico de los resultados obtenidos	SI	3
	Se manejan indicadores logísticos para la medición de la gestión de la cadena de suministro	NO	0
6.4	INNOVACIÓN TECNOLÓGICA		1.5
6.4.1. Tecnologías aplicadas	Existe un presupuesto destinado a mejoras en sistemas de planeamiento, almacenamiento, distribución	SI	3
	La gerencia está al corriente de nuevas tendencias en gestión de cadena de suministro	NO	0
	El personal recibe capacitaciones orientadas a mejorar su desempeño y el de la empresa	NO	0
	Se cuenta con la tecnología de información para la gestión logística (EDI, RFID, Código de barras, etc.)	SI	3

ANEXO N° 02: No Conformidades de NELANA S.A.C.

Efectos ocasionados	N°	Área
Devolución de producto (Logística inversa)	16	Logística
Incidentes de trabajo	15	SSO
Perdida de materiales y mezclas en almacén	15	Logística
Solidez de material	14	Control de Calidad
Falta de EPP	14	SSO
Retraso en la entrega de maquina	13	Mantenimiento
Variación en la torsión	13	Control de Calidad
Perdida de materiales y deterioro	13	Logística
Incumplimiento de los estándares logísticos	11	Logística
Falta de diseño de etiquetas	11	Comercial
Incumplimiento en la fecha de entrega	11	Producción
Falta de orden y limpieza en taller mecánico	11	Mantenimiento
Falta de indicadores	10	Producción
Pruebas de maquina fuera de estándar	9	Mantenimiento
Falta de seguimiento y control en almacén	9	Logística
Falta de guarda de protección	9	Producción
Variación en el Numero métrico	9	Control de Calidad
Desabastecimiento	8	Logística
Mezclas de materiales, contaminación en almacén	7	Logística
Maquina incompleta	7	Mantenimiento
Mezclas, perdidas de materiales, exceso de inventarios	6	Logística
Demora en la liberación de material	6	Control de Calidad
EEP deteriorado	6	SSO
Mezclas de materiales con los devueltos	3	Logística
Retraso en la producción	3	Producción
Pérdida de productividad, demoras en la atención	3	Logística
Mala atención al cliente interno	3	Logística
Cableado de máquinas expuestos	3	Mantenimiento
Falta de pruebas de medición	3	Control de Calidad

Efectos ocasionados	Nº	Área
Regulación de la maquina	3	Producción
Accidentes de trabajo, demoras en almacén	2	Logística
Enfermedades ocupacionales	2	SSO
Mezclas de los artículos de almacén	2	Logística
Falta de atención a la maquina	2	Mantenimiento
Mala atención al cliente interno	2	Logística
Perdida de materiales	2	Logística
Demora en la entrega de boletas de pago	1	Administración
Amago de incendio	1	SSO
Demoras en la atención de despacho	1	Logística

ANEXO N° 03: Productos terminados para la logística interna

Descripción del hilado	Artículo	Presentación
Hilado en cono	HC	Hilado en cono
Hilado hand knitting ovillo 100 gr	HO	Hilado en bolsa de 12 ovillos
Hilado hand knitting ovillo 150 gr	HO	Hilado en bolsa de 12 ovillos
Hilado hand knitting ovillo 200 gr	HO	Hilado en bolsa de 08 ovillos
Hilado hand knitting trenza de 200 gr	HT	Hilado en bolsa de 12 trenzas
Hilado hand knitting trenza de 500 gr	HT	Hilado en bolsa de 06 trenzas
Hilado hand knitting trenza doble de 200 gr	HT	Hilado en bolsa de 10 trenzas
Hilado hand knitting trenza doble de 500 gr	HT	Hilado en bolsa de 06 trenzas
Hilado hand knitting madeja de 1.0 kg	HM	Hilado en bolsa de 08 madejas
Hilado hand knitting madeja de 2.0 kg	HM	Hilado en bolsa de 06 madejas

ANEXO N° 04: Codificación dentro de la sección “personas”

Para la incorporación de la persona que se encargara de la logística inversa de la empresa se identificó el perfil de competencias laborales según el modelo SCOR.

Tabla

Competencias laborales según el modelo SCOR

Competencias laborales según el modelo SCOR	
Codificación	Habilidades
HS.0029	Gestión de relaciones con el cliente
HS.0058	Gestión de inventarios
HS.0069	Gestión logística
HS.0046	Manejo de sistemas ERP

Una vez identificadas las habilidades es necesario desarrollar las experiencias y entrenamientos sugeridos por el modelo SCOR para cada una de las habilidades identificadas como se muestra a continuación:

1. **HS.0029 Gestión de relaciones con el cliente**

Para la gestión de relaciones con el cliente el trabajador de NELANA S.A.C debe presentar las siguientes experiencias y entrenamientos como se muestra a continuación

Tabla

Experiencias laborales requeridas según el modelo SCOR.

Experiencias	
HE.0061	Gestión de acuerdo de almacenamiento de clientes.
HE.0053	CRM (métodos y herramientas)
HE.0165	Manejo de Microsoft Office (Excel, power point, Word, Access)
HE.0122	Conocimiento y experiencia específicos de la industria.
HE.0160	Planificación de recursos de materiales
HE.0083	Manejo de ERP

Los entrenamientos requeridos para la gestión de relaciones con el cliente según el modelo SCOR como se presenta a continuación

Tabla
Entrenamientos requeridos según el modelo SCOR.

Entrenamientos	
HT.0084	Entrenamiento en manufactura esbelta
HT.0109	Entrenamiento específico del producto (textil)
HT.0145	Seguridad
HT.0080	Certificación ISO
HT.0089	Gestión logística

2. HS.0058 Gestión de inventarios

En lo referente a la gestión de inventarios se presenta las experiencia y entrenamiento necesario según el modelo SCOR como se presenta a continuación

Tabla
Experiencias requeridas según el modelo SCOR.

Experiencias	
HE.0001	Conteo ABC
HE.0085	Gestión de cantidad económica de pedido
HE.0304	Experiencia de almacén
HE.0095	Manejo de exceso de producto

Se identificaron los entrenamientos requeridos según el modelo SCOR.

Tabla
Entrenamientos requeridos según el modelo SCOR.

Entrenamientos	
HT.0002	Técnicas avanzadas en Microsoft excel
HT.0011	Conceptos básicos de inventario
HT.0073	Introducción a la cadena de suministros

3. HS.0069 Gestión logística

Dentro de la categoría de gestión logística se presentan las experiencias y entrenamientos según la metodología SCOR

Tabla

Experiencias laborales requeridas según el modelo SCOR.

Experiencias	
HE.0221	Procesos de retorno
HE.0305	Gestión de almacenes / distribución
HE.0311	Comunicación verbal y escrita

Los entrenamientos requeridos según el modelo SCOR se muestra a continuación

Tabla

Entrenamientos requeridos según el modelo SCOR.

Entrenamientos	
HT.0036	Cross Docking
HT.0084	Entrenamiento en manufactura esbelta
HT.0114	Sistemas de control de calidad

4. HS.0046 Manejo de sistemas ERP

El ERP que se usa en la empresa NELANA S.A.C es el AS400 en el cual el encargado de logística inversa debe presentar ciertos conocimientos sugeridos por el modelo SCOR para el manejo de un ERP como se presenta en la siguiente Tabla

Tabla

Experiencias laborales requeridas según el modelo SCOR.

Experiencias	
HE.0032	Informática
HE.0067	Manejo de productos defectuosos
HE.0086	Experiencia específica en el ERP a usar

En el uso de manejo de ERP el modelo SCOR recomienda una serie de entrenamientos sugeridos por el modelo como se muestran a continuación.

Tabla

Entrenamientos requeridos según el modelo SCOR.

Entrenamientos	
HT.0076	Gestión de inventarios
HT.0099	Microsoft Office
HT.0136	Estadísticas

ANEXO N° 05: Activos para adquirir en la mejora

IT	Cantidad	Descripción	P.U. (S/.)	Total (S/.)
1	01	Carrito móvil para traslado	3.000,00	3.000,00
2	01	Impresora	1.200,00	1.200,00
3	01	Estoca	2.500,00	2.500,00
4	01	Cama fotográfica	900,00	900,00
5	01	Computadora	3.000,00	3.000,00
6	01	Celular	500,00	500,00
Total				11.100,00



ANEXO N° 06: Costos de capacitación

Puesto	Sueldo	Costo Hr.h	N° de Horas	N° de trabajadores	Total
Operador	1.400,00	5,83	16	15	1.400,0
Supervisor	2.500,00	10,41	12	3	375,0
Jefe de planta	4.000,00	16,66	12	2	400,0
Total					2.175,0



ANEXO N° 07: Ingresos

Descripción			Monto Total (S/.)
Ingreso	Monto actual	Monto propuesto	Sub total
Disminución del costo de inventario	90.257,00	78.474,43	11.782,57
Ingreso	Facturación	Hilado defectuoso	Sub total
Penalización por entrega tardía	12.000.000,00	0.5%	30.000,00
Ingreso	Kg / año	Precio	Sub total
Hilados devueltos	1.500,00	33,3	49.950,00
Ingreso	Fuente		Sub total
Artículos perdidos	Valor proporcionado por contabilidad		6.530,00
Ingreso	Fuente	Hilado defectuoso	Sub total
Trasporte adicional	Valor proporcionado por contabilidad		1.800,00
Ingreso	Producción	Rendimiento 1% Precio 1 S/.	Sub total
Venta de hilaza	360.000,00	3.600,00	3.600,00
Ingreso	Producción	Rendimiento 1% Precio 1 S/.	Sub total
Reproceso de materiales	360.000,00	3.600,00	3.600,00
TOTAL			107.262,57

ANEXO N° 08: Indicadores económicos

Años	Beneficio	Costo	Beneficio neto	Factor de actualización	Beneficio	Costo	Beneficio actual
0	-33.191,50	0,00	-33.191,50	1,000000	-33.191,50	0,00	-33.191,50
1	107.262,57	71.499,58	35.762,99	0,800000	85.810,06	57.199,66	28.610,39
2	107.262,57	71.499,58	35.762,99	0,640000	68.648,04	45.759,73	22.888,31
3	107.262,57	71.499,58	35.762,99	0,512000	54.918,44	36.607,79	18.310,65
	321.787,71	214.498,74	107.288,97		209.376,54	139.567,18	69.809,36

Indicador	Valor
VAN	= 36.618
B/C	= 1,50
KC	= 25%
PRI	= 1 año

ANEXO N° 09: Flujo de materiales

